

DÖRT DÖRTLÜK

KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ

Tüm YKS Konuları

Her Konudan 4 Test

Video Çözümlü Sorular

Çözümlü ve Çoktan Seçmeli Sorular



TYT BİYOLOJİ



T.C. MİLLÎ EĞİTİM
BAKANLIĞI

DÖRT DÖRTLÜK

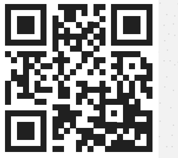
KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ

Tüm YKS Konuları

Her Konudan 4 Test

Video Çözümlü Sorular

Çözümlü ve Çoktan Seçmeli Sorular



TYT BİYOLOJİ

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI • 9068
YARDIMCI KAYNAK EĞİTİM MATERYALİ • 2821

DÖRT DÖRTLÜK KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ
TYT BİYOLOJİ

Basım Adedi 1.068.608

ISBN 978-975-11-7262-4

Yazar KOMİSYON

Baskı Yeri:

Sertifika No:

Bu yayın Millî Eğitim Bakanlığı tarafından üniversite sınavına hazırlanan öğrencilere destek olmak amacıyla hazırlanmıştır. Yayında yer alan soruların tamamı özgündür. Yayında yer alan soruların geliştirmesine dair yapılan çalışmalara UNICEF Türkiye Temsilciliği katkıda bulunmuştur.



unicef | her çocuk için

Millî Eğitim Bakanlığı
Atatürk Bulvarı No: 98 Bakanlıklar / ANKARA
Tel: 0312 4132680
0312 4132681
0312 4131838
www.meb.gov.tr

Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu - UNICEF
Turan Güneş Bulvarı No.106 Kat: 7 06550
Çankaya / ANKARA
Tel: +90 312 545 10 00
www.unicef.org.tr



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

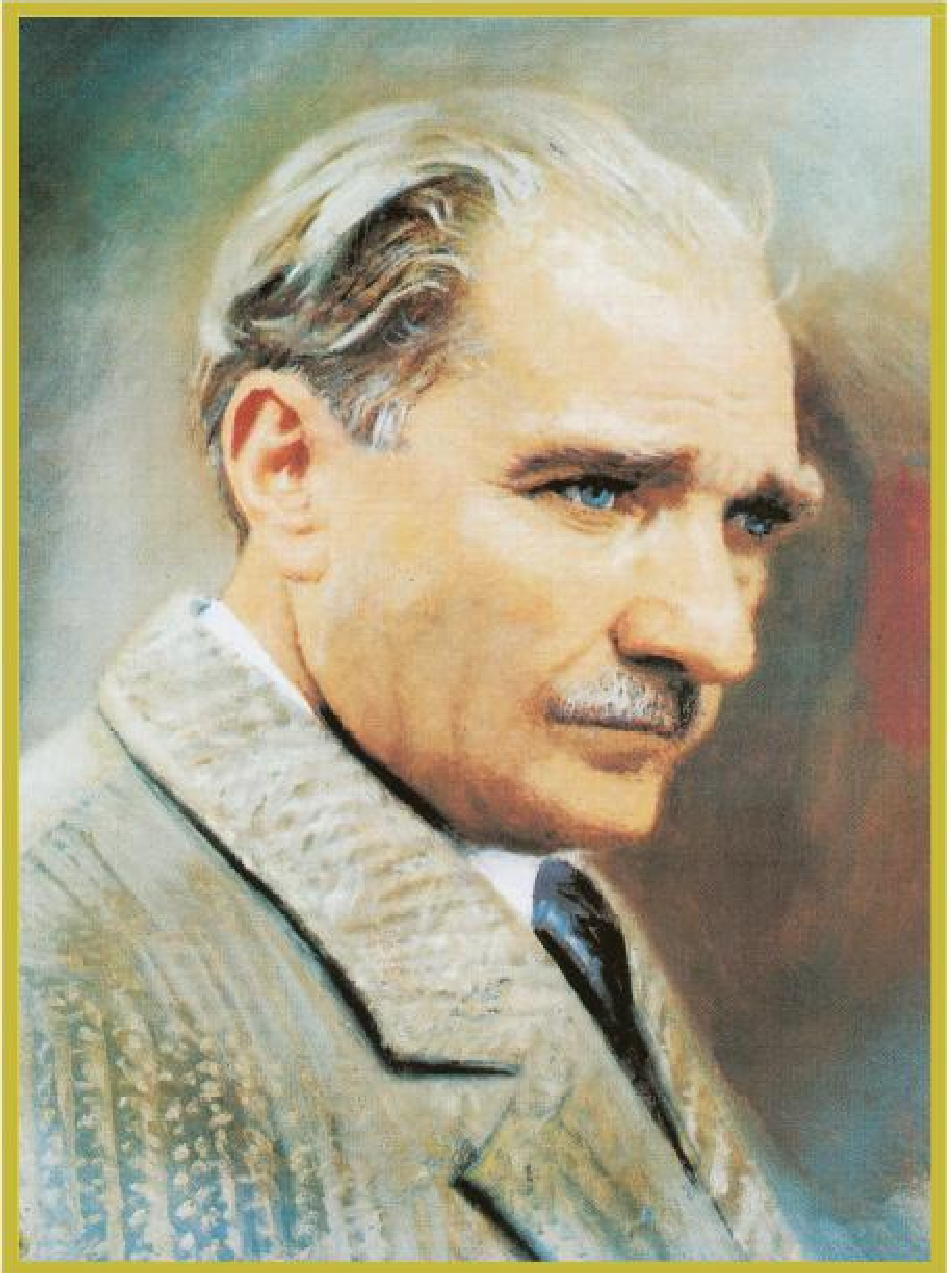
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından eğitimde fırsat eşitliği prensibiyle yürütülen çalışmalar kapsamında sınava hazırlık gruplarına yönelik yardımcı kaynak desteğine devam edilmektedir.

Yardımcı kaynaklarla ilgili yapılan çalışmalara yönelik öğretmen, öğrenci ve veli dönütlerinin olumlu olduğu görülmektedir. Bu bağlamda ortaöğretim düzeyinde Türkçe, matematik, fizik, kimya, biyoloji, coğrafya, felsefe, tarih derslerinden TYT'ye yönelik çoktan seçmeli soruları ve bu sorulardan bazılarına ait örnek çözümleri içeren yardımcı kaynaklar oluşturulmuştur.

"TYT'ye Yönelik Dört Dörtlük Konu Pekiştirme Testleri" adıyla sunulan bu yardımcı kaynak setiyle sınava hazırlanan öğrencilere üniversite yolunda destek olmak amaçlanmıştır.

Kitapta her konuya yönelik çözümlü sorular ile çoktan seçmeli soruları içeren 4 test bulunmaktadır. Öğrenciler, çözümlü sorularla konuların önemli noktalarını öğrenirken çoktan seçmeli testlerle öğrendiklerini pekiştirme olanağı bulacaktır. Bu yardımcı kaynakta bulunan çoktan seçmeli testler, konuların özellikleri ve tüm öğrenci düzeyleri göz önünde bulundurularak kurgulanmıştır. 1 ve 2. testlerdeki sorularda konu ile ilgili tanımlara, kavramlara ve konunun temel özelliklerine yer verilmiştir. 3 ve 4. testlerdeki sorularda ise kavramlar arasındaki ilişkilere, uygulamalara yer verilmiş ve öğrencinin konu ile ilgili analiz yapmasına olanak tanınmıştır.

"TYT'ye Yönelik Dört Dörtlük Konu Pekiştirme Testleri" içinde yer alan tüm sorular özgündür ve alanında uzman öğretmenler tarafından hazırlanmıştır. Bu kaynakta yer alan tüm soruların video çözümleri yapılmış, çözüm videoları öğrencilerin karekodla ulaşabileceği hâle getirilmiştir.

Bu yardımcı kaynağın tüm öğretmen ve öğrencilerimize faydalı olması dileğiyle…

ÜNİTE VE KONULARA GÖRE SORU DAĞILIM TABLOSU

ÜNİTE	KONU	ÇÖZÜMLÜ SORULAR	1. TEST	2. TEST	3. TEST	4. TEST	TOPLAM
YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ	Biyoloji ve Canlıların Ortak Özellikleri	8	10	8	8	8	**42**
	İnorganik Bileşikler	8	8	8	8	8	**40**
	Karbonhidratlar - Lipitler - Proteinler	21	12	11	10	8	**62**
	Enzimler - Vitaminler - Hormonlar	14	11	9	9	8	**51**
	Nükleik Asitler - ATP	8	8	8	8	9	**41**
HÜCRE	Hücrenin Yapısı ve Kısımları	30	24	19	24	9	**106**
	Hücre Zarından Madde Geçişleri	14	10	11	8	8	**51**
CANLILAR DÜNYASI	Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması	14	11	10	8	8	**51**
	Canlı Âlemleri ve Özellikleri - Virüsler	28	25	24	12	9	**98**
HÜCRE BÖLÜNMELERİ	Mitoz ve Eşeysiz Üreme	24	12	11	8	8	**63**
	Mayoz ve Eşeyli Üreme	24	13	11	12	10	**70**
KALITIMIN GENEL İLKELERİ	Kalıtımın Genel Esasları - Mendel İlkeleri ve Çaprazlamalar	28	12	12	12	8	**72**
	Eş Baskınlık - Çok Alellilik - Kan Grupları	12	12	10	10	10	**54**
	Eşeye Bağlı Kalıtım - Genetik Varyasyonlar	8	10	10	11	7	**46**
	Soyağaçları	24	16	16	8	8	**72**
EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI	Ekosistem Ekolojisi	23	13	9	10	8	**63**
	Güncel Çevre Sorunları ve İnsan	20	12	9	9	7	**57**
	Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	13	8	8	7	8	**44**
	TOPLAM	**321**	**227**	**204**	**182**	**149**	**1083**

1. Canlılar, yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Bu enerji, besinlerin hücrede parçalanmasıyla elde edilen ATP molekülünden karşılanır.

Buna göre,

I. oksijenli solunum

II. oksijensiz solunum

III. fermantasyon

olaylarından hangileri ATP sentezini sağlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Canlılarda besinlerden ATP sentezini sağlayan 3 temel olay vardır:

- oksijenli solunum
- oksijensiz solunum
- fermantasyon

Bu olaylar canlı hücreler içerisinde meydana gelir ve canlının ihtiyaç duyduğu enerjinin üretimini sağlar. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

2. Canlılarda metabolik faaliyetler sonucu oluşan atık maddelerin hücre veya vücuttan dışarı atılmasına boşaltım denir.

İnsan vücudunda gerçekleşen,

I. kandaki CO_2'in uzaklaştırılması

II. idrar oluşumu

III. terleme

olaylardan hangileri boşaltımdır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Kandaki karbondioksit solunum yoluyla, zararlı maddeler ise böbrekte süzülerek idrarla vücuttan uzaklaştırılır. Bunlara ek olarak deri de terleme yolu ile fazla su, tuz ve diğer atıkları vücuttan uzaklaştırarak boşaltıma yardımcı olur. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

3. Tüm canlılar belirli bir organizasyona sahiptir.

Tek hücreli canlıların organizasyonunda en üst basamak aşağıdakilerden hangisidir?

A) Organel

B) Molekül

C) Hücre

D) Organ

E) Doku

Çözüm:

Bütün canlılar bir organizasyona sahip olmakla birlikte tek ve çok hücreli canlılarda organizasyon basamaklarında farklılıklar bulunmaktadır. Tek hücreli canlılarda doku oluşumu meydana gelmediğinden organ oluşumu da görülmez. Bu nedenle tek hücreli canlılarda en üst basamak hücredir.

Cevap: C

4. DNA replikasyonu sitoplazmada gerçekleşen bir canlıda aşağıdaki olaylardan hangisi görülmez?

A) İç ortamın dengede tutulması

B) ATP üretilmesii

C) Uyarılara karşı tepki verilmesi

D) Doku oluşumu

E) Metabolik atıkların uzaklaştırılması

Çözüm:

DNA replikasyonu sitoplazmada gerçekleşen canlılar prokaryot hücre yapısına sahiptir. Prokaryot canlılarda metabolik faaliyetler için ATP sentezi, iç ortamın dengede tutulması, atıkların uzaklaştırılması ve uyarılara tepki oluşturulması ortak olarak görülür. Ancak tek hücreli oldukları için doku oluşumu görülmez.

Cevap: D

5. Çok hücreli canlılarda organizasyon basamaklarından bazıları aşağıda belirtilmiştir.

I. hücre

II. molekül

III. doku

IV. organizma

V. organ

Buna göre bu basamakların küçükten büyüğe sıralanması seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) I, II, III, IV ve V B) II, I, III, V ve IV

C) IV, V, III, I ve II D) II, III, I, V ve IV

E) II, V, I, III ve IV

Çözüm:

Moleküller aynı ya da farklı atomların bir araya gelmesiyle oluşur. Moleküller bir araya gelerek organelleri, organeller bir araya gelerek hücreleri, hücreler bir araya gelerek dokuları oluşturur. Dokular bir araya gelerek organları, organlar sistemleri, sistemler de organizmayı oluşturur. Öncüllerdeki organizasyon basamakları küçükten büyüğe sıralandığında molekül - hücre - doku - organ - organizma (II, I, III, V ve IV) şeklindedir.

Cevap: B

6. Canlılarda enerji dönüşümleriyle ilgili tepkimelerden,

I. oksijenli solunum

II. oksijensiz solunum

III. fermantasyon

IV. fotosentez

hangilerinde enerjinin kaynağı organik besinlerdir?

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Canlılar enerji elde etmek için besin yapı taşlarını solunum reaksiyonlarıyla parçalayarak ATP sentezler. Solunum reaksiyonları; oksijenli ve oksijensiz solunum olmak üzere iki çeşittir. Besin yapı taşlarının parçalanmasıyla ATP üretilmesini sağlayan diğer bir olay da fermantasyondur. Fermantasyonda elektron taşıma sistemi olmaksızın organik bileşiklerden ATP sentezlenir. Fotosentezde üretilen enerji ise fotosentez tepkimelerinde kullanıldığından hücrelerde metabolik enerji ihtiyacı için kullanılmaz. Ayrıca fotosentez için gerekli enerji kaynağı ışıktır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

7. Adaptasyon, bir organizmanın yaşadığı çevrede hayatta kalma ve üreme şansını artıran kalıtsal özelliklerin tamamıdır. Ancak bu adaptasyonlar aşırı soğuk, aşırı sıcak ya da besin kıtlığı gibi çok zor koşullarda yeterli olmayabilir. Özellikle hayvanlar bu koşullarda enerjilerini koruyabilmek ve metabolizmalarını yavaşlatmak için torpor adı verilen fizyolojik adaptasyonlar geliştirebilir.

Buna göre,

I. arktik yer sincabının kış uykusuna yatması

II. çöl develerinin kirpiklerinin uzun olması

III. çöl kertenkelesinde vücudun öğlen saatlerinde uyuşması

örneklerinden hangileri torpor değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Arktik yer sincabının soğuğa karşı, çöl kertenkelesinin ise sıcağa karşı gösterdikleri durumlar fizyolojik birer adaptasyon olup torpor örnekleridir. Çöl develerinin kirpiklerinin uzun olması ise morfolojik bir adaptasyondur. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

8. Homeostazinin kontrol mekanizmalarından biri geri bildirimdir. Geri bildirim, pozitif ve negatif olmak üzere iki farklı şekilde gerçekleşir. Negatif geri bildirimde başlangıç uyaranını azaltma, pozitif geri bildirimde ise daha da artırma söz konusudur.

Buna göre aşağıdaki düzenlemelerin hangisi negatif geri bildirim oluşturmaz?

A) Kan glikoz miktarı

B) Vücut sıcaklığı

C) Kan pıhtılaşma mekanizması

D) Vücut sıvılarının asitlik seviyesi

E) Kan karbondioksit düzeyi

Çözüm:

Kanın pıhtılaşması başlangıç uyaranını artırıcı bir özelliğe sahip olup pozitif geri bildirime örnektir. Bir kan damarı yırtıldığı ve bir pıhtı oluşmaya başladığı zaman damardaki delik kapanıp kanama duruncaya kadar pozitif geri bildirimle pıhtılaşma devam eder. Diğer örnekler ise homeostazinin korunması için negatif geri bildirimle kontrol edilir.

Cevap: C

1. **Atomdan organizmaya doğru yapılan sıralı dizilim basamakları ortak özelliklerinden hangisini ifade etmektedir?**

A) Uyum

B) Beslenme

C) Hücresel yapı

D) Organizasyon

E) Metabolizma

2. **Aşağıdaki ortak özelliklerden hangisi canlılarda yaşamın devamlılığı için zorunlu değildir?**

A) Beslenme

B) Enerji üretimi

C) Boşaltım

D) Üreme

E) Homeostazi

3. **Aşağıdaki olaylardan hangisi tüm canlılarda ortak olarak gerçekleşir?**

A) Amino asitlerden protein sentezi

B) Oksijenli solunumla ATP üretimi

C) Glikoz moleküllerinden nişasta sentezi

D) Çekirdekte DNA replikasyonu

E) İnorganik maddelerden organik madde oluşumu

4. Farklı özelliklere sahip canlı örnekleri aşağıda verilmiştir.

I. eğrelti otu

II. şapkalı mantar

III. bakteri

IV. tırtıl

V. amip

Bu canlılar hücre çeşidi bakımından gruplandırıldığında hangisi diğerlerinden farklı grupta yer alır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5. İhtiyaç duyduğu besinleri kendi üretebilen canlılara üretici (ototrof) denir.

Ototrof beslenen canlılarla ilgili,

I. ökaryot hücre yapısına sahip olma

II. ışık enerjisini kullanma

III. inorganik maddelerden organik madde sentezleme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

6. Hücrelerde gerçekleşen biyokimyasal olayların tamamına metabolizma denir. Metabolizma, anabolizma ve katabolizma olmak üzere iki farklı şekilde gerçekleşir.

Hücrede gerçekleşen,

I. bölünme

II. fotosentez

III. solunum

IV. protein sentezi

olaylarından hangileri katabolizmaya örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) III ve IV

7. Tüm canlılar, sürekli değişen çevre şartlarına rağmen iç ortamlarını belirli sınırlar içerisinde sabit tutmak zorundadır. Bu durum kararlı iç denge anlamına gelen homeostazi adını alır.

Buna göre,

I. asit-baz dengesinin sağlanması

II. üreme hücrelerinin oluşması

III. vücut sıcaklığının sabit tutulması

IV. zararlı atıkların vücuttan uzaklaştırılması

olaylarından hangileri homeostaziyi korumaya yöneliktir?

A) I ve II

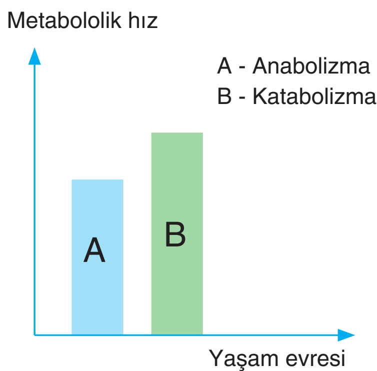
B) I ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) I, III ve IV

8. Anabolizma ve katabolizma reaksiyonları insanın yaşamı süresince değişik hızlarda devam eder. İnsan yaşamının herhangi bir evresindeki anabolizma ve katabolizma hızlarının yaklaşık değerleri aşağıdaki sütun grafiğinde verilmiştir.



Metabolik hız grafiği verilen birey ile ilgili,

I. Büyüme dönemindedir.

II. Dokularında yenilenme hızı yavaşlamıştır.

III. Kemik yapımı, kemik yıkımından hızlıdır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

9. Biyoloji bilim dalı canlılarda,

I. birbirleriyle olan ilişkileri

II. yeryüzündeki dağılışları

III. davranışları

IV. moleküler yapıları

durumlarından hangilerini incelemektedir?

A) I ve II

B) I ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) I, II, III ve IV

10. Kutup ayılarının derisi siyah, kılları ise beyaz ve yarı saydamdır. Siyah renkli derisi güneş ışığındaki gözle görülemeyen ışınları emer, görünür ışığı ise yansıtır. Güneş ışığındaki gözle görülemeyen ışınlar kutup ayısının ısınmasını sağlarken yansıttığı görünür ışık ise kıllarının beyaz görünmesine sebep olur. Bu sayede kar ve buzla kaplı çevre koşullarında kendisini gizleyebilmektedir.

Buna göre kutup ayıları için verilen bu örnek canlıların hangi ortak özelliği ile ilgilidir?

A) Üreme

B) Uyarılara tepki

C) Adaptasyon

D Hareket

E) Büyüme

1. Hücrelerde gerçekleşen biyokimyasal olayların tamamına metabolizma denir. Metabolizma anabolizma ve katabolizma olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.

Buna göre,

I. Protein ⟶ Amino asitler

II. Nükleotitler ⟶ DNA

III. Nişasta ⟶ Glikoz

IV. $C0_2$ + H_20 + Enerji ⟶ Glikoz

tepkimeye giren ve tepkime sonucu oluşan ürünler değerlendirildiğinde hangileri anabolizma örneğidir?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) II ve IV

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

2. Canlılarda hacim ve kütle artışına büyüme denir.

Buna göre,

I. hücre sayısı

II. anabolik tepkimelerin hızı

III. hücre sitoplazmasının hacmi

hangilerinin artması tüm canlılarda büyümeye olanak sağlar?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Canlılar, yaşamsal faaliyetleri gerçekleştirmek için enerjiye gereksinim duyarlar. Bu enerjiyi elde etmek için organik yapı taşlarını hücresel solunum veya fermantasyonla parçalayıp ATP üretirler.

Buna göre hücresel solunumla ilgili,

I. Prokaryotlarda oksijensiz olarak gerçekleşebilir.

II. Çok hücrelilerde oksijen kullanılarak gerçekleşebilir.

III. Metabolik faaliyetler için gerekli enerji besinlerden sağlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

4. Canlılar, iç ve dış ortamdan gelen uyaranlara tepki gösterir. Bu durum, canlıların çevreleriyle uyum içinde olmaları ve yaşamlarını devam ettirebilmeleri açısından önemlidir. Canlıların uyarılara gösterdiği tepkiler birbirinden farklıdır.

Buna göre canlılarda gerçekleşen,

I. hücresel solunumla ATP sentezlenmesi

II. bal arılarının besin kaynağına doğru hareket etmesi

III. köpeklerin ses duyduğunda kulaklarını dikmesi

IV. öglenanın ışığa yönelmesi

durumlarından hangileri uyarıya tepki olayı değildir?

A) Yalnız I

B) Yalnız IV

C) I ve II

D) I ve IV

E) III ve IV

5. Bazı canlılara ait karakteristik özellikler aşağıda belirtilmiştir.

- soğuk bölgelerde yaşayan tilkilerin küçük kulaklı olması
- kaktüsün gövdesinde su depolaması
- çöl faresinin uzun süre su içmeden yaşayabilmesi

Buna göre verilen örnekler canlıların ortak özelliklerinden hangisiyle doğrudan ilişkilidir?

A) Beslenme

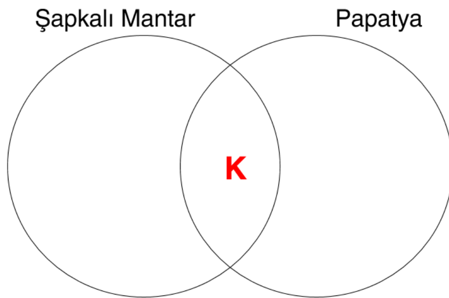
B) Uyum

C) Homeostazi

D) Organizasyon

E) Uyarılara tepki

6. Şapkalı mantar ve papatyanın sahip olduğu ortak özellikler Venn şemasında K ile gösterilmiştir.



Buna göre K ile gösterilen yere,

I. çekirdek zarına sahip olma

II. metabolik faaliyetler için ATP sentezleme

III. homeostaziyi koruma

özelliklerinden hangileri yazılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

7. Organizmaların yapısal ve işlevsel en küçük birimi hücredir. Canlılar prokaryot veya ökaryot olmak üzere iki çeşit hücre yapısına sahiptir. Prokaryotlarda zarla çevrili çekirdek ve zarlı organeller bulunmazken ökaryotlarda bulunur.

Buna göre,

I. Bakteriler

II. Arkeler

III. Protistler

IV. Bitkiler

V. Mantarlar

VI. Hayvanlar

canlı gruplarından hangileri ökaryot hücre yapısına sahiptir?

A) I, II ve IV

B) III, IV ve V

C) II, III, IV ve VI

D) II, IV, V ve VI

E) III, IV, V ve VI

8. Canlılar, madde ve enerji ihtiyaçlarını karşılamak için beslenmek zorundadır. Gereksinim duyduğu besinleri kendi üretebilen canlılara üretici (ototrof), dış ortamdan hazır olarak alan canlılara tüketici (heterotrof) denir.

Buna göre,

I. Bitkiler

II. Mantarlar

III. Hayvanlar

IV. Protistler

V. Bakteriler

gruplarının hangilerinde yer alan tüm canlılar tüketicidir?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) II, III ve V

E) II, III, IV ve V

1. Öglena, tek hücreli ökaryot bir canlı olup fotosentez yapmak için ışığa doğru hareket ederken ışıksız ortamda ise besinini dışarıdan hazır olarak alır.

Bu açıklamaya göre,

I. solunum

II. hareket

III. beslenme

IV. uyarılara tepki

öglenaya ait hangi özellikler vurgulanmıştır?

A) Yalnız II

B) Yalnız IV

C) I, II ve III

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

2. **DNA'sı sitoplazmada serbest olarak bulunan canlılarda,**

I. protein sentezi

II. besin sentezi

III. ATP üretimi

IV. enzim kullanımı

olaylarından hangileri ortaktır?

A) I ve II

B) II ve III

C) I, III ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

3. Canlıların ortak özelliklerinden olan üreme, neslin devamını sağlar. Eşeyli ve eşeysiz olarak iki şekilde gerçekleşir.

Buna göre,

I. Dişi ve erkeğe ait üreme hücreleri birleşir.

II. Ana canlı ile aynı özelliğe sahip bireyler meydana gelir.

III. Tüm canlılarda görülür.

IV. Farklı kalıtsal özellikteki bireylerin oluşması sağlanır.

özelliklerinden hangileri eşeyli üremeye aittir?

A) I ve II

B) I ve IV

C) II ve III

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

4. **Büyüme ve gelişme kavramları ile ilgili,**

I. altı aylık bebeğin oturmaya başlaması

II. vücut ağırlığının artması

III. kalem tutarak yazı yazılması

örneklerinden hangileri gelişmeye aittir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Canlılarda gözlenebilen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- Bitkilerde yaprak dökümü
- Ayçiçeği bitkisinin güneşe yönelmesi
- Amipin asitli ortamdan uzaklaşması
- Vücut sıcaklığının sabit tutulması

Bu olaylar canlıların ortak özellikleriyle eşleştirildiğinde hangi ortak özelliğe yer verilmediği söylenebilir?

A) Uyarılara tepki
B) Hareket
C) Homeostazi
D) Boşaltım
E) Üreme

6. Canlıların metabolik faaliyetleri sonucunda oluşan atık maddelerin hücre veya vücuttan dışarı atılmasına boşaltım denir.

Buna göre,

I. bitkilerin yaprak dökmesi
II. amipte atıkların hücre zarı ile dışarı verilmesi
III. insanlarda solunum organlarıyla karbondioksitin vücuttan uzaklaştırılması

olaylarından hangileri boşaltım örneğidir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7. Aşağıda bazı canlılarda gözlenen özellikler verilmiştir.

- İnsanda göz bebeğinin ışık şiddeti arttığında küçülmesi
- Kedinin ses duyduğunda kulaklarını dikleştirmesi
- Bukalemunun vücut rengini değiştirebilmesi
- Tozlaşma yapan çiçeklerin güzel renkli ve kokulu olması

Buna göre verilen örnekler hangi iki ortak özellik ile doğrudan ilişkilidir?

A) Uyum – Organizasyon
B) Üreme – Uyarılara tepki
C) Organizasyon – Homeostazi
D) Uyarılara tepki – Uyum
E) Boşaltım – Üreme

8. **Canlılarda hareket ile,**

I. besin bulma
II. düşmanlardan korunma
III. vücut ısısını artırma
IV. metabolik enerji üretme

olaylarından hangileri gerçekleştirilebilir?

A) I ve IV
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

1. Çok hücreli canlılarda sistemleri oluşturan hücre, doku ve organlar hücreler arası sıvının fiziksel ve kimyasal özelliğini sabit tutmaya çalışır. Bu şekilde değişen çevre şartlarına karşı iç ortamın belirli sınırlar içerisinde sabit tutulması homeostazi olarak adlandırılır.

Buna göre,

I. uyarıları alan özelleşmiş hücreler

II. hücreler arası iş bölümü

III. pH değerinin ayarlanması

durumlarından hangileri homeostazinin gerçekleşmesinde etkilidir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi tüm canlılarda gözlenebilen ortak bir özelliktir?

A) Gamet üretme

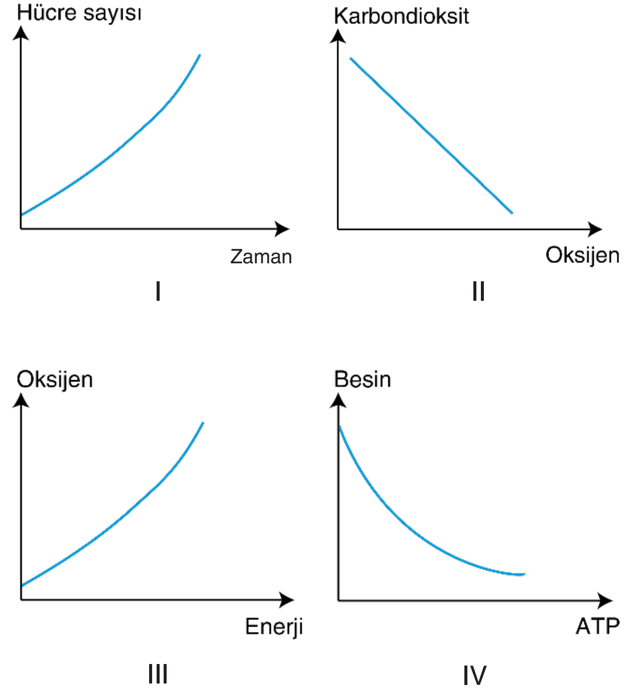
B) Oksijenli solunumla ATP üretme

C) İnorganik madde kullanma

D) Çekirdekte DNA bulundurma

E) Hücreler arası iş bölümüne sahip olma

3. Canlılarda metabolik faaliyetler sonucu bazı değişimleri gösteren grafikler aşağıda verilmiştir.



Bu değişimlerden hangileri tüm canlılarda ortak olarak gözlenebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) Yalnız IV

D) I ve IV

E) II ve IV

4. Aşağıdakilerden hangisi bakteri ve insan için ortak bir özelliktir?

A) Eşeyli üreme ile neslini devam ettirme

B) Hücre sayısını artırarak büyüme

C) Doğrusal DNA molekülüne sahip olma

D) Genetik şifreye uygun protein sentezleme

E) Zarlı organelde metabolik enerji üretme

5. Biyolojinin çalışma alanlarından biri de “Aynı türü oluşturan canlıların doğal ortamlarında birbirleri ile olan ilişkileri”dir.

Bu çalışma alanına,

I. karınca yuvasında karıncaların iş bölümü

II. vaşakların tavşanları avlaması

III. yedi noktalı uğur böceklerinin sonbaharda grup oluşturması

IV. bitki köklerinin yer çekimine yönelmesi

örneklerinden hangileri dahil edilebilir?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) II ve IV

E) I, III ve IV

6. **Hücresel solunumun amacı,**

I. metabolizma faaliyetleri sonucunda oluşan atık maddeleri vücuttan uzaklaştırma

II. canlılığın devamı için gerekli olan metabolizma faaliyetlerine enerji sağlama

III. büyüyüp gelişmek amacıyla ihtiyaç duyulan maddeleri vücuda alma

işlevlerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

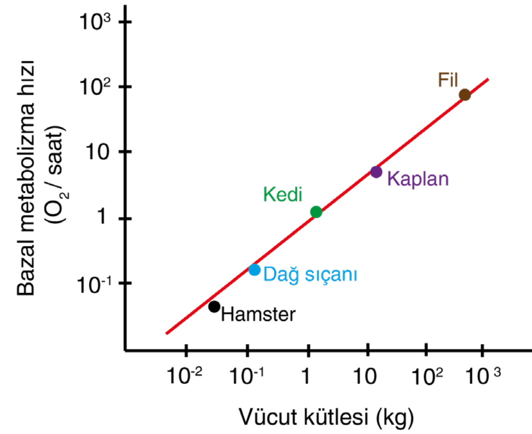
C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

7. Metabolik hız, bir hayvanın belirli bir zaman biriminde kullandığı enerji miktarıdır. Bazal metabolizma ise büyüme evresini tamamlamış, dinlenme hâlinde ve stresten uzak olan sabit ısılı hayvanların ihtiyaç duyduğu minimum enerjidir.

Bazı memeli canlıların bazal metabolizma hızı ile vücut kütlesi arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Bazal metabolizma hızının vücut kütlesine oranı sabittir.

II. Kedinin bazal metabolizma hızı hamsterdan fazladır.

III. Verilen canlılar arasında yaşamak için en az enerjiye ihtiyaç duyan fildir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

8. **Ökaryot hücre yapısına sahip tüm canlılarda,**

I. biyokimyasal reaksiyonlar gerçekleştirme

II. inorganik besinleri hazır alma

III. boşaltım organına sahip olma

IV. çok sayıda hücreden oluşma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) I ve II

B) I ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

1. Hücre sitoplazmasında ve hücreler arası sıvılarda bulunan tuzların belirli bir yoğunlukta bulunması metabolik açıdan oldukça önemlidir.

Tuzların oluşumunda rol oynayan aşağıdaki minerallerden hangisi insan vücudunda diğerlerine göre daha az oranda bulunur?

A) Magnezyum B) Sodyum C) Flor
D) Kalsiyum E) Potasyum

Çözüm:

İnsan vücudu en çok kalsiyum, sodyum, potasyum ve magnezyum tuzlarına ihtiyaç duyar. Flor minerali verilen diğer minerallere göre insan vücudunda daha az oranda bulunur.

Cevap: C

2. **İnsan vücudunda bulunan kalsiyum minerali ile ilgili,**

I. Vücut ısısının düzenlenmesini sağlar.
II. Kasılma mekanizmasında rol oynar.
III. Kanın damar dışında pıhtılaşmasında aktivatör etkiye sahiptir.
IV. Canlılar tarafından üretilebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

Çözüm:

Kalsiyum; kemik ve dişlerin yapısının korunmasında, kas dokunun kasılıp gevşemesinde, sinir hücrelerinde uyartının iletilmesinde, kanın pıhtılaşmasında görev alır. Eksikliği çocuklarda raşitizme, yetişkinlerde kemik erimesine, fazlalığı kireçlenmeye sebep olur. Kalsiyum ve diğer tüm mineraller canlılar tarafından üretilemez, ortamdan hazır olarak alınır. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

3. **Minerallerle ilgili,**

I. solunum gazlarının taşınmasında rol alma
II. enzim yapısına katılma
III. osmotik basıncın düzenlenmesinde görev alma
IV. sindirime uğrayarak kana geçme

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

Çözüm:

Mineraller enzimlerin yapısına katılarak (kofaktör) çalışmalarını sağlar. Osmotik basıncın düzenlenmesinde görev alır. Kanda solunum gazlarının taşınmasında görev yapar. Mineraller çok küçük yapılı olduklarından sindirilmeden kana geçer. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

4. **pH metre ile ilgili,**

I. 0 ile 7 arası asidik, 7 ile 14 arası bazik, 7 değeri ise nötrdür.
II. Ortamın asitlik miktarı artarsa pH değeri düşer.
III. Hidrojen iyonu (H^+) yoğunluğu pH 7'nin altında az, pH 7'nin üzerinde fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

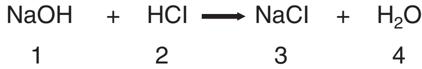
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bazı maddeler suda çözündüklerinde hidrojen (H^+) veya hidroksit (OH^-) iyonları oluşturur. Oluşan hidrojen iyonlarının konsantrasyonuna bakılarak çözeltinin pH değeri belirlenir. Bu pH değerini belirlemek için pH metre ölçeği kullanılır. Buna göre bir çözeltinin pH değeri 7'nin altında ise asit, 7'nin üzerinde ise baz, 7 ise nötrdür. Bir çözeltinin pH değeri 7'den 0'a indikçe asitlik derecesi, 7'den 14'e çıktıkça bazlık derecesi artar. Ayrıca ortamın asitliği yani hidrojen (H^+) iyonu miktarı artarsa pH derecesi de düşer. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

5. Kimyasal bir tepkimeye ait giren ve çıkan maddeler numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu tepkime ile ilgili,

I. 1 ortama hidroksit (OH^-), 2 ise hidrojen (H^+) iyonu verir.

II. Tepkimeye girenlerden 1 asit, 2 bazdır.

III. 3 ve 4 nötrleşme tepkimesi sonucu oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

NaOH (sodyum hidroksit) baz, HCl (hidroklorik asit) asittir. Bazlar ortama hidroksit (OH^-), asitler ise hidrojen (H^+) iyonu verir. Asitler ve bazlar nötrleşme tepkimesi ile tuz ve su oluşturur. Tepkime sonucunda oluşan NaCl (sodyum klorür) tuzdur. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

6. **Su molekülü hayvanlarda,**

I. inorganik moleküllerden glikoz sentezi

II. vücut ısısının düzenlenmesi

III. besin monomerlerinin taşınması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesinde görev alır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Su iyi bir çözücüdür, kan yoluyla besin monomerlerinin hücrelere taşınmasında rol oynar. Hayvanlar heterotrof olduklarından inorganik maddelerden glikoz sentezleyemezler. Sıcak ortamlarda su, hayvanın vücut yüzeyinden ısı alarak buharlaşır. Bu sayede vücut ısısı düzenlenir. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

7. Sucul bir ekosistemde zamanla kabuklu deniz canlılarının sayısında azalma meydana gelmiştir.

Buna göre,

I. sudaki H^+ konsantrasyonunun artması

II. karbonat iyonlarının azalması

III. çözünmüş O_2 miktarının artması

durumlarından hangileri bu azalmaya neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Sudaki H^+ konsantrasyonunun artması suyun asitliğini artırır. Sudaki karbonat iyonları H^+ iyonları ile tepkimeye girer ve karbonat iyonlarının miktarı azalır. Bunun sonucunda kabuk oluşturamayan canlılar ölür ve birey sayıları azalır. Sudaki çözünmüş O_2 miktarının artması bu canlılar için olumlu bir durumdur. Birey sayısının azalmasına neden olmaz. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

8. **Birçok sıvı bileşiğin donması esnasında moleküller birbirine yaklaşırken suyun donması esnasında moleküllerin birbirinden uzaklaşması,**

I. katı hâlde yoğunluğunun düşük olması

II. özgül ısısının yüksek olması

III. buharlaşma ısısının yüksek olması

suya ait özelliklerinden hangileriyle doğrudan ilişkilidir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

Çözüm:

Su molekülleri, donarken birbirinden uzaklaşır ve hacmi artar. Bu durum oluşan buzun yoğunluğunun su yoğunluğundan küçük olmasına neden olur. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

1. İnsan vücudunun bileşiminde yer alan ve enzimleri aktive eden minerallerin vücuttaki miktarları farklılık gösterir.

Buna göre,

I. kalsiyum

II. magnezyum

III. flor

IV. potasyum

V. iyot

minerallerinin görevleri düşünüldüğünde hangi ikisinin vücutta en az olması beklenir?

A) I ve III

B) II ve III

C) II ve IV

D) III ve V

E) IV ve V

2. **Mineraller ile ilgili olarak,**

I. üreticiler tarafından sentezlenme

II. düzenleyici olma

III. sindirilerek kana geçme

IV. ortamdan hazır olarak alınma

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III

B) II ve III

C) II ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

3. **Aşağıdaki moleküllerden hangisi inorganik değildir?**

A) Sodyum klorür

B) Yağda çözünen vitaminler

C) Karbondioksit

D) Su

E) Amonyak

4. **Aşağıdaki olaylardan hangisi suyun öz ısısına bağlı olarak gerçekleşir?**

A) İnsanda metabolik atıkların idrarla dışarı atılması

B) Böceklerin su yüzeyinde yürüyebilmesi

C) Bitkilerde suyun kökten yapraklara taşınması

D) Su ekosistemlerinde suyun geç ısınıp soğuması

E) İnsanda hormonların kan ile taşınması

5. Minerallerle ilgili olarak,

I. enerji verme

II. yapıya katılma

III. düzenleyici görev yapma

özelliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

6. İnsan vücudunda en fazla bulunan inorganik bileşik,

I. biyolojik sistemlerdeki tepkimelerin çoğu için uygun ortam oluşturma

II. zehirli metabolik atıkları seyreltme

III. hücrelerin ihtiyaç duyduğu maddeleri taşıma

işlevlerinden hangilerini gerçekleştirir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

7. İnorganik bileşikler,

I. hücrelerin pH'ını düzenleme

II. organik maddelerin yapımına katılma

III. hücrelerin osmotik basıncını ayarlama

metabolik olayların hangilerinde görev alabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

8. Aşağıdaki tabloda bazı mineral çeşitleri ve eksikliklerinde oluşabilecek hastalıklar karışık olarak verilmiştir.

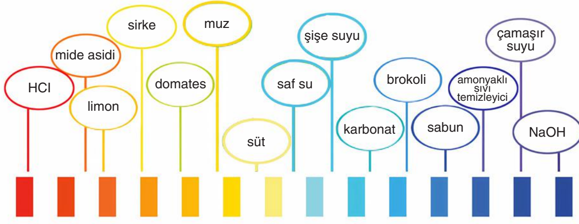
Mineral	**Hastalık**
I. Klor	a. Guatr
II. İyot	b. Raşitizm
III. Demir	c. Sindirim bozukluğu
IV. Kalsiyum	d. Anemi

Buna göre mineral eksikliğinde ortaya çıkabilecek hastalıklar hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	b	d	a	c
B)	a	c	b	d
C)	c	a	d	b
D)	d	a	c	b
E)	c	b	d	a



1. Bazı maddelerin pH değerleri aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre,

I. tadı ekşi olan

II. mavi turnusolu kırmızıya çeviren

III. suda çözündüğünde H^+ iyonu veren

özelliklerine sahip madde seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) Saf su

B) Karbonat

C) Sabun

D) Domates

E) Brokoli

2. **İnsan vücudunda bulunan kalsiyum minerali,**

I. sinir hücrelerinde uyartı iletimi

II. kemik yapısına katılma

III. kanın pıhtılaşması

IV. hemoglobin yapısına katılma

hangilerinde rol oynar?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

3. **Suyun canlılar için önemi ile ilgili,**

I. Besinlerin sindirilmesinde görev yapar.

II. Enerji verici olarak kullanılır.

III. Metabolik atıkların uzaklaştırılmasında rol oynar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

4. **Asit ve bazlarla ilgili,**

I. Tümü inorganiktir.

II. Asitler, çözündükleri ortamın H^+, bazlar ise OH^- yoğunluğunu artırır.

III. pH değerini asitler artırır, bazlar düşürür.

IV. Nötrleşme tepkimeleriyle tuz ve su oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) I ve III

C) II ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

5. Demir, fosfor ve iyot elementlerine ait özellikler aşağıda karışık olarak verilmiştir.

I. nükleotit yapısına katılma

II. tiroksin hormonu yapısına katılma

III. hemoglobin yapısına katılma

Bu minerallerin sahip olduğu özellikler hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	İyot	Fosfor	Demir
B)	Demir	İyot	Fosfor
C)	Fosfor	Demir	İyot
D)	İyot	Demir	Fosfor
E)	Fosfor	İyot	Demir

6. Bitkiler, toprakta çözünmüş mineralleri kökleri aracılığıyla alıp yapraklara kadar taşır.

Bu taşımada suyun,

I. özgül ısısının yüksek olması

II. adhezyon kuvveti

III. iyi bir çözücü olması

IV. kohezyon kuvveti

özelliklerinden hangileri etkilidir?

A) Yalnız III

B) I ve II

C) II ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

7. **Günlük beslenmede süt ve süt ürünlerini yeterli miktarda alan yetişkin bir insanda,**

I. fosfor

II. kalsiyum

III. demir

IV. flor

minerallerinden hangilerinin eksikliğine bağlı rahatsızlıklar gözlenmez?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) I, II ve IV

8. **Kayısı, incir, üzüm ve biber gibi sebze ve meyvelerin, uskumru gibi bazı balıkların kurutularak saklanması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?**

A) Besin değerini artırmak

B) Su yoğunluğunu azaltarak bozulmalarını önlemek

C) Mevsimi dışında kullanım için maliyetini düşürmek

D) Kullanım süresini ve alanlarını artırmak

E) Kalori değerlerini yükseltmek

1. İnsan vücudunda bulunan bazı minerallere ait özellikler tabloda belirtilmiştir.

Mineral	Özellik
K	Mide özsuyu oluşumunda, asit-baz dengesinin sağlanmasında rol oynar.
L	Alyuvarlarda hemoglobin yapısına katılır.
M	Kemik ve dişlerin yapısına katılır, kan pıhtılaşmasında görev alır.
N	Tiroit bezinden salgılanan tiroksin hormonunun yapısına katılır.

Bu minerallerin eksikliğinde,

I. K → sindirim sorunları ortaya çıkar.

II. L → anemi (kansızlık) ve tırnaklarda çökme görülür.

III. M → kemiklerde yumuşama ve eğilmeler görülür.

IV. N → basit guatr, çocukluk döneminde büyüme ve zekâ geriliği görülür.

oluşabilecek rahatsızlıklardan hangileri doğru verilmiştir?

A) I ve II

B) III ve IV

C) I, II ve III

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

2. Hava sıcaklığının yüksek olduğu günlerde büyük su kütleleri ortamdan fazla ısı soğurmalarına rağmen sıcaklıkları çok az artar.

Bu durum suyun,

I. sıvı hâlde özkütlesinin yüksek olması

II. çözücü özelliğinin yüksek olması

III. özgül ısısının yüksek olması

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Bazı minerallerin eksikliğinde ortaya çıkabilecek rahatsızlıklar aşağıda belirtilmiştir.

- basit guatr
- saç dökülmesi
- kemiklerde eğilme
- kaslarda kramp

Buna göre verilen rahatsızlıkların önlenebilmesi için sırasıyla hangi minerallerin dengeli ve yeterli miktarda alınması gerekir?

A) Çinko-potasyum-kalsiyum-flor

B) Kalsiyum-iyot-demir-flor

C) Demir-potasyum-magnezyum-iyot

D) Sodyum-iyot-demir-çinko

E) İyot-çinko-kalsiyum-potasyum

4. **İnsan vücudunda bulunan minerallerle ilgili,**

I. Magnezyum, kas ve sinir sisteminin çalışmasında etkilidir.

II. Sodyum, kalp ritminin düzenlenmesinde rol oynar.

III. Fosfor, kanda oksijenin taşınmasında görev yapar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. **Canlıların yapısında bulunan inorganik bileşiklerle ilgili,**

I. Canlılar tarafından sentezlenebilirler.

II. Solunum reaksiyonlarında ham madde olarak kullanılırlar.

III. Homeostazide görev alırlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

6. Suyun kohezyon kuvvetine bağlı olarak bazı canlılar su yüzeyinde durabilir hatta yürüyebilir.

Bu durum suyun,

I. yüzey geriliminin yüksek olması

II. çözücülüğünün fazla olması

III. özgül ısısının yüksek olması

özelliklerinden hangileri ile ilişkilidir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

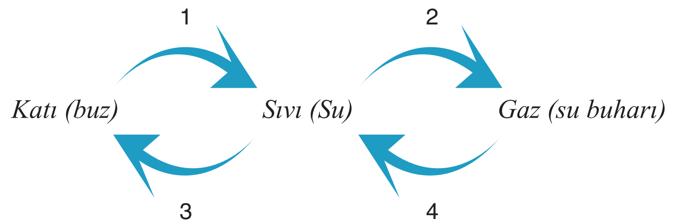
E) I, II ve III

7. Su moleküllerini bir arada tutan hidrojen bağlarının etkisiyle **........I.........** kuvveti oluşur. Suyun başka moleküllere tutunmasını sağlayan ise **.........II.......** kuvveti adını alır. Suyun kohezyon kuvvetine bağlı olarak oluşan ....**III**............, bazı canlıların su yüzeyinde durabilmesine ve yürüyebilmesine olanak sağlar. Su, ...**IV**........... özelliği sayesinde etkili bir soğutma sağlar.

Bu metinde numaralandırılmış boşluklara yazılması gereken uygun kavramlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Adhezyon	Buharlaşma	Kohezyon	Yüzey gerilimi
B)	Kohezyon	Yüzey gerilimi	Adhezyon	Buharlaşma
C)	Kohezyon	Adhezyon	Yüzey gerilimi	Buharlaşma
D)	Yüzey gerilimi	Buharlaşma	Kohezyon	Adhezyon
E)	Adhezyon	Kohezyon	Buharlaşma	Yoğuşma

8. Suyun fiziksel hâl değişimine ait görselde ısı değişimlerinin neden olduğu olaylar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu değişimlerle ilgili olarak,

I. 1 ve 2 numaralı olaylarda ortamdan ısı alınır, hava serinler.

II. 3 numaralı olayda meydana gelen buzlanma, su ekosistemindeki canlılar için uygun ortam oluşturur.

III. 4 numaralı olay sonucu kaynaklardaki su miktarı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

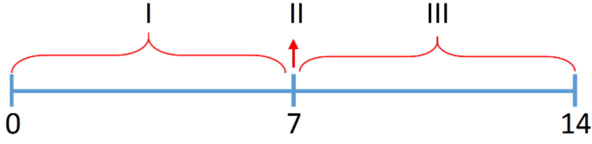
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

1. Bir çözeltinin H^+ iyon derişimi pH değeri olarak bilinir ve bu değer pH ölçeği (pH metre) üzerinde 0 -14 arasındaki rakamlarla ifade edilir.



pH ölçeğinde I, II ve III ile gösterilen bölgelerle ilgili olarak,

I. İnsan kanı için optimum (ideal) pH değeri II. bölgedir.

II. İnsanda ince bağırsağın pH değeri III. bölge içindedir.

III. I. bölgeden III. bölgeye gidildikçe çözeltinin H^+ iyon derişimi artar.

IV. pH değeri II. bölgede olan bir çözeltide H^+ ve OH^- iyonlarının yoğunluğu birbirine eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve IV

E) I, III ve IV

2. Aşağıda suyun canlılar için önemini belirten bazı örnekler verilmiştir.

- Bitkilerin köklerinden yapraklarına kadar kesintisiz bir sütun şeklinde taşınır.
- Metabolik atıkların seyreltilmesi, atılımı ve besinlerin sindirimine yardımcı olur.
- Deniz ve okyanuslardaki su yavaş yavaş ısınıp soğur.
- Bazı canlıların su yüzeyinde durabilmesine ve yürüyebilmesine olanak sağlar.

Bu örnekler incelendiğinde suyun hangi özelliğine yer verilmemiştir?

A) Yüksek özgül ısı

B) Yüzey gerilimi

C) Kohezyon / Adhezyon

D) İyi bir çözücü olması

E) Yüksek buharlaşma ısısı

3. İnorganik bileşikler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) İhtiyaç hâlinde ototrof canlılar tarafından sentezlenebilirler.

B) Yapılarında C ve H elementleri bir arada bulunmayabilir.

C) Solunumda enerji hammaddesi olarak kullanılamazlar.

D) Gaz, sıvı ya da katı hâlde bulunabilirler.

E) Organik moleküllerle bileşik oluşturabilirler.

4. İnsan vücudunda mineraller bazı metabolik fonksiyonların yerine getirilmesi için çok önemlidir.

Tabloda dört minerale ait bazı fonksiyonlar verilmiştir.

Mineral	İşlev
X	Kemik ve diş oluşumunda görev alma Nükleik asitler ve ATP'nin yapısına katılma
Y	Asit-baz ve su dengesi İmpuls iletimi
Z	Kemik ve diş yapısına katılma Kanın pıhtılaşması
T	Asit-baz su dengesi Kas kasılması İmpuls iletimi

Tabloda verilen bilgilere göre,

I. Z eksikliğinde alyuvarlardaki hemoglobin miktarı azalır.

II. Y ve T vücut sıvılarının osmotik basıncını ayarlar.

III. X'in eksikliği Z'yi olumsuz etkileyerek kramplara neden olur.

IV. Bu minerallerin oluşturduğu farklı tuzların aşırı tüketilmesi kalp hastalıklarına neden olur.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II

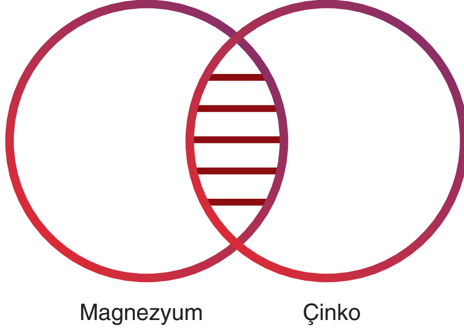
B) II ve III

C) I, II ve III

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

5. Aşağıda magnezyum ve çinko elementlerinin özelliklerine ait şema çizilmiştir.



Buna göre taralı alanda yer alabilecek ortak özellik seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Klorofil pigmentinin yapısında bulunma

B) Kemik ve dişlerin yapısına katılma

C) Saç ve tırnakların sağlıklı olmasında rol oynama

D) Enzimlerin yardımcı kısmını oluşturma

E) Bağışıklık sistemini güçlendirme

6. **Kapalı formülleri verilen aşağıdaki bileşiklerden hangisi inorganiktir?**

A) CH_4

B) $C_6H_{12}O_6$

C) CO_2

D) C_2H_5OH

E) $C_3H_6O_3$

7. Süt, et, balık, yumurta, fasulye, fındık ve badem gibi besinlerde bol miktarda bulunan bir mineralin bazı özellikleri verilmiştir.

- Amino asitlerin yapısına katılır.
- Eksikliğinde büyüme bozuklukları, saçta dökülme, deri renginde solma görülür.

Buna göre bu özelliklere sahip mineral aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kalsiyum

B) Demir

C) Çinko

D) Kükürt

E) Magnezyum

8. İnsan vücudunda birçok rahatsızlığın nedenlerinden biri de inorganik asit-baz dengesinin bozulmasıdır.

Bu durum asit ve bazların,

I. enerji verme

II. homeostazide etkili olma

III. yapıya katılma

özelliklerinden hangilerine sahip olmasıyla doğrudan ilişkilidir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

1. Glikoz molekülü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Tüm canlı hücrelerde bulunur.

B) Altı karbonlu monosakkarit çeşididir.

C) Disakkarit ve polisakkaritlerde yapı taşı olarak görev alır.

D) Hücrelerin öncelikli enerji kaynağıdır.

E) İzomerleri riboz ve deoksiribozdur.

Çözüm:

Kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı olan moleküllere izomer adı verilir. Glikozun yapısal izomerleri riboz ve deoksiriboz değil, fruktoz ve galaktoz molekülleridir.

Cevap: E

2. Kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı olan moleküllere izomer adı verilir. Glikoz, fruktoz ve galaktoz birbirinin yapısal izomeridir.

Buna göre,

I. Fruktoz ve galaktoz glikoza dönüşürken $C_6H_{12}O_6$ kapalı formülü değişmez.

II. Fazla miktarda süt ve çilek tüketen sağlıklı insanda bir süre sonra kanda sadece fruktoz seviyesi yükselir.

III. Tüm heksoz izomerleri polisakkarit sentezine katılabilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Glikoz, fruktoz ve galaktoz molekülleri izomer olduklarından birbirlerine dönüşürken karbon, hidrojen ve oksijen sayıları dolayısıyla kapalı formülleri değişmez. Süt ve çilek tüketen insanlarda bu besinlerin sindirimi sonucu galaktoz ve fruktoz açığa çıkar. Galaktoz ve fruktoz karaciğerde glikoza dönüştürülerek kana verilir. Kanda kan şekeri olarak bilinen glikozun seviyesi yükselir. Polisakkaritlerin yapısına katılan heksoz glikoz molekülüdür. Fruktoz ve galaktoz polisakkarit sentezinde kullanılmaz. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

3. Monomerlerin birleşerek polimerleri oluşturması dehidrasyon tepkimesidir. Dehidrasyon sırasında basit organik maddelerden birinin hidrojeni (H^+) ile diğerinin hidroksit grubu (OH^-) birleşir. Bir molekül su çıkışıyla birlikte iki monomer arasında bağ oluşur.

Buna göre hayvan hücrelerinde,

I. glikoz

II. galaktoz

III. fruktoz

monomerlerinden hangileri dehidrasyon tepkimesiyle polisakkarit oluşumuna katılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Birbirinin aynı ya da benzeri monomerlerin birleşmesi ile polimerler oluşur. Polisakkaritler ise çok sayıda glikozun, glikozit bağıyla birleşmesi sonucunda oluşan polimerlerdir. Hayvan hücrelerinde fruktoz ve galaktoz polisakkarit oluşumuna katılmaz. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

4. Beş karbonlu şekerler olan pentozlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Deoksiriboz hücresel solunumun ham maddesidir.

B) RNA ve ATP yapısında bulunan pentoz çeşidi ribozdur.

C) Deoksiribozun ribozdan farkı bir oksijen atomunun eksik olmasıdır.

D) Tüm canlılarda riboz ve deoksiriboz bulunur.

E) Hücre zarından geçebilecek büyüklükte şekerlerdir.

Çözüm:

Deoksiriboz DNA molekülünün yapısal şekeridir. Hücresel solunumun ham maddesi olarak kullanılan şeker, bir heksoz çeşidi olan glikozdur.

Cevap: A

5. **Steroitler ile ilgili,**

I. Polimer yapıya sahiptirler.

II. Kolesterol, hayvan hücre zarlarının bileşeni olup zarın akışkanlığını artırırken esneklik ve dayanıklılığını da sağlar.

III. Östrojen, testosteron, A ve D vitaminlerinin öncül maddesidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Steroitler polimer yapıda değildir. Birbiriyle kaynaşmış dört halkadan oluşmuş karbon iskeletli bir lipit çeşididir. Steroitlere kolesterol ve omurgalı hayvanların eşeysel hormonları örnek verilebilir. Kolesterol, hayvan hücre zarlarının bileşeni olup zarın akışkanlığını artırırken esneklik ve dayanıklılığını da sağlar. Ayrıca bazı steroitler testosteron, östrojen gibi hormonlar ile yağda çözünen A ve D vitaminlerinin öncül maddesidir. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

6. **Yüzme ve uçma gibi faaliyetleri kolaylaştıran adaptasyonlar, lipitlerin aşağıdaki özelliklerinden hangisiyle ilgilidir?**

A) Bazı vitamin ve hormonların yapısına katılmaları

B) Oksijenli solunumla yıkıldığında karbonhidratlara göre iki kat fazla enerji vermeleri

C) Yağda çözünen vitaminlerin ince bağırsakta emilimini kolaylaştırmaları

D) Hayvan hücre zarlarının akışkanlığını, esnekliğini ve dayanıklılığını artırmaları

E) Karbonhidrat ve proteinlere göre düşük özgül ağırlığa sahip olmaları

Çözüm:

Lipitlerin özgül ağırlığı çok düşük olduğundan yüzmeyi ve uçmayı kolaylaştırır.

Cevap: E

7. **Bir karbonhidrat çeşidi olan kitin ile ilgili,**

I. Yapısında glikozit bağları bulunur.

II. Selülozla aralarında taşıdıkları elementler açısından fark yoktur.

III. Mantarların hücre duvarında, örümcek ve kabukluların dış iskeletinde bulunur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Kitin, bir yapısal polisakkarit çeşididir. Suda çözünmeyen kitin yapısal olarak selülozа benzer. Ancak selülozdan farklı olarak azot elementi içerir. Böcekler, örümcekler ve kabukluların dış iskeleti ile mantarların hücre duvarı kitinden yapılmıştır. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

8. Sağlıklı bir fare radyoaktif glikoz içeren nişasta ile beslenmiştir. Bir süre sonra bu glikozların bir kısmına farenin karaciğerindeki depo glikojen moleküllerinde rastlanmıştır.

Buna göre,

I. Glikozların fazlası glikojene dönüştürülebilir.

II. Nişastanın hidrolizi karaciğer hücrelerinde gerçekleşir.

III. Glikojenlerdeki glikozların tümü radyoaktiftir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C)Yalnız III D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Fare radyoaktif glikoz içeren nişastayı karaciğer hücrelerinde hidroliz etmez, sindirim kanalında hidroliz eder. Açığa çıkan glikozlar dolaşım yoluyla karaciğere taşınır. Karaciğer glikozların fazlasını glikojene dönüştürerek depo eder. Soru metninde glikojen moleküllerindeki glikozların tümünün değil, bir kısmının radyoaktif olduğu ifade edilmiştir. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

9. Yağ asitleri doymuş ve doymamış yağ asitleri olarak ikiye ayrılır. Doymuş yağ asidi içeren yağlar oda sıcaklığında katı, doymamış yağ asitleri içeren yağlar ise oda sıcaklığında sıvıdır.

Doymuş ve doymamış yağ asitleri ile ilgili,

I. gliserol ile ester bağları kurma

II. trigliseritlerin yapısına katılma

III. karbon atomları arasında çift bağ bulundurma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Trigliseritlerin sentezi sırasında bir molekül gliserol ve üç molekül yağ asidi, esterleşme tepkimesi ile birleşir. Tepkime sırasında gliserol ile yağ asitleri arasında üç adet ester bağı kurulur ve üç molekül su açığa çıkar. Trigliseritlerin yapısına katılan yağ asitleri, doymuş ve doymamış yağ asitleri olarak iki gruba ayrılır. Doymuş yağ asitlerinde karbon atomları arasındaki tüm bağlar tektir. Doymamış yağ asitlerinde ise karbon atomları arasında çift bağ bulunur. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

10. Fosfolipitlerle ilgili,

I. Gliserole bağlı iki yağ asidi ve bir fosfat grubundan oluşan lipit çeşididir.

II. Hücre zarının yapısına katılır.

III. Bitki ve hayvan hücrelerindeki lipitlerin depo şeklidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Fosfolipitler nötral yağlardan farklı olarak 2 yağ asidi, 1 fosforik asit, 1 gliserol molekülünden oluşur. Fosfolipitler hücre zarının yapısına katılarak hücre zarının iki tabakalı bir yapıya sahip olmasını sağlar. Bitki ve hayvan hücrelerindeki lipitlerin depo şekli fosfolipit değil nötral yağlar (trigliseritler) şeklindedir. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

11. Çok sayıda amino asit, dehidrasyon tepkimesi ile bir araya gelerek polipeptitleri oluşturur. Sentezlenen polipeptitler çeşitli katlanmalar yaparak özgül üç boyutlu yapı kazanır.

Buna göre özgül üç boyutlu yapı kazanmış bir ya da birden fazla polipeptitin bir araya gelmesiyle,

I. tripeptit

II. protein

III. dipeptit

moleküllerinden hangileri oluşur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Özgül üç boyutlu yapı kazanmış bir ya da birden fazla polipeptitin bir araya gelmesiyle protein molekülleri oluşur. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

12. Uygun olmayan sıcaklık, pH, basınç değerleri ve yoğun tuz çözeltisi proteinlerin üç boyutlu özgün yapısını bozabilir.

Proteinlerin üç boyutlu yapısının bozulması aşağıdakilerden hangisiyle tanımlanır?

A) Denatürasyon

B) Renatürasyon

C) Peptitleşme

D) Esterleşme

E) Dehidrasyon

Çözüm:

Yüksek ve düşük sıcaklık, kuvvetli asit ve bazlar, yoğun tuz, yüksek basınç, radyasyon gibi etkenler proteinlerin yapısını bozar. Bu olay denatürasyon olarak adlandırılır. Denatürasyonda amino asitler arasındaki peptit bağları korunur, proteinin üç boyutlu yapısı bozulur ve fonksiyon gerçekleştiremez.

Cevap: A

13. Organik bileşikler enerji verici, yapıcı, onarıcı ve düzenleyici olarak farklı işlevlere sahiptir.

Buna göre organik bileşiklerle ilgili,

I. Enerji verici olarak ilk sırada kullanılır.

II. Küçük moleküllerin bir araya gelmesiyle oluşan ancak polimer yapılı olmayan büyük moleküllerdir.

III. DNA şifresine göre ribozomlarda sentezlenirler.

ifadelerinden hangileri proteinlere ait özelliklerdendir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Karbonhidratlar solunum reaksiyonlarında daha az oksijen gerektirir ve hücrelerin öncelikli enerji kaynağıdır. Küçük moleküllerin bir araya gelmesiyle oluşan ancak polimer yapılı olmayan organik bileşik lipitlerdir. Proteinler, DNA şifresine göre ribozomlarda sentezlenir. Amino asitlerin farklı sayı, çeşit ve sırada kombinasyonlar oluşturması sonucu milyonlarca farklı protein sentezlenebilir. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

14. Proteinlerle ilgili olarak,

I. Polimer özellikte moleküllerdir.

II. Yapı taşı amino asitlerdir.

III. Bir ya da birden fazla polipeptitten oluşurlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

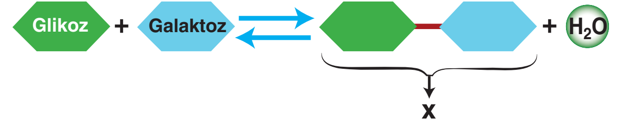
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Çok sayıda amino asit, dehidrasyon tepkimesi ile bir araya gelirse polipeptitler, özgül üç boyutlu yapı kazanmış bir ya da birden fazla polipeptitin bir araya gelmesiyle de protein molekülleri oluşur. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

15. Glikoz ve galaktozun birleşmesiyle X molekülünün oluşumuna ait tepkime aşağıda verilmiştir.



Buna göre tepkimeyle ilgili,

I. X molekülü dehidrasyon sonucu üretilmiş bir disakkarittir.

II. Verilen tüm organik moleküllerin yapısında glikozit bağı bulunur.

III. X molekülü altı karbonlu iki monosakkaritten oluşur.

IV. X molekülünün hidroliziyle glikoz ve galaktoz oluşur.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve III

B) I ve IV

C) I, II ve III

D) I, II ve IV

E) I, III ve IV

Çözüm:

Verilen tepkimede glikoz ve galaktoz monosakkaritleri arasında kimyasal bağ kurulduğu ve X molekülünün oluştuğu gösterilmiştir. İki monosakkarit arasında bağ kurulurken su çıkışının gerçekleşmesi tepkimenin dehidrasyon olduğunu, sentezlenen molekülün ise disakkarit olduğunu ifade etmektedir. Glikoz ve galaktoz monomer olduğu için glikozit bağı bulundurmaz. Glikozit bağı monomerler arasında kurulur. X bir disakkarit olduğu için yapısındaki glikoz ve galaktoz arasında glikozit bağı vardır. Tepkime sonunda gösterilen X molekülünün yapısında da bu kimyasal bağ görülmektedir. Glikoz ve galaktoz altı karbonlu heksozlar grubunda yer alan monosakkaritlerdir. X molekülü hidroliz edildiğinde monomerlerine ayrışır. Hidroliz sonucu glikoz ve galaktoz oluşur. Bu nedenle cevap I, III ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

16. Göçmen kuşların vücutlarında karbonhidrat yerine bol miktarda yağ depolanmasında lipitlerin,

I. özgül ağırlığının düşük olması

II. oksijenli solunumla yıkıldığında karbonhidratlara göre iki kat fazla enerji vermesi

III. solunumla yıkımlarının daha kolay olması

özelliklerinden hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Lipitlerin özgül ağırlığı karbonhidratlara göre düşüktür. Bu özellik göçmen kuşlar için bir avantajdır. Lipitlerin hidrojen oranı fazla olduğundan oksijenli solunumla yıkıldığında karbonhidratlara göre iki kat fazla enerji verir ve bol miktarda metabolik su oluşturur. Lipitlerin solunumla parçalanmaları için gerekli olan oksijen karbonhidratlara göre daha fazladır. Bu yüzden yağların solunumla yıkımı karbonhidratlara göre daha zordur. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

17. Proteinler organizmada farklı yaşamsal faaliyetlerde görev alırlar.

Buna göre,

I. enzim olarak görev yapması

II. kanın pıhtılaşmasını sağlaması

III. monomerleri parçalandığında karbondioksit, su ve amonyak oluşması

özelliklerinden hangileri proteinlerin hücresel solunumda ham madde olarak kullanıldığını gösterir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Proteinler, enerji verici olarak kullanıldığında boşaltım atığı olarak karbondioksit ve su dışında amonyak da meydana gelir. Diğer öncüller proteinlerin işlevsel görevleridir. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

18. Trigliserit ve glikojenle ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

A) Enerji verici olma

B) Dehidrasyon sentezi ile üretilme

C) İnsan vücudunda yedek besin olarak depolanma

D) Polimer yapıda olma

E) C, H ve O elementlerini bulundurma

Çözüm:

Trigliseritler, bir gliserol ve üç molekül yağ asidinin ester bağlarıyla bağlanması sonucu oluşan ancak polimer yapıda olmayan büyük moleküllerdir. Glikojen ise çok sayıda glikozun bir araya gelerek oluşturduğu polimer yapılı bir polisakkarit çeşididir.

Cevap: D

19. Sibirya boz ayısı yaz ve sonbahar aylarında kilo aldıktan sonra, yuvasına çekilir ve aylarca süren (4-7 ay) bir uykudönemine girer. Boz ayının 37 derece olan vücut sıcaklığı, kış uykusu sırasında 5-6 derece azalır. Uyku sırasında, kalp atışı ve nefes alma ritimleri yavaşlar. İhtiyacına göre depo edilen nötral yağı proteine çevirebilir. Sibirya boz ayısı, bu evre boyunca yeme - içme gibi faaliyetleri yerine getirmez. Bununla birlikte su kaybı belirtisi de göstermez.

Buna göre uyku dönemindeki boz ayının metabolizmasında,

I. su ihtiyacının karşılanması

II. metabolizma için gerekli enerjinin üretilmesi

III. vücut ısısının korunması

IV. amino asit ihtiyacının karşılanması

olaylarının hangilerinde nötral yağların rolü vardır?

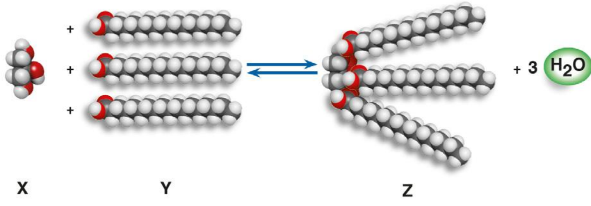
A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Kış uykusuna yatan memeliler bol miktarda nötral yağ depolar. Deri altında depo edilen bu yağ tabakası hayvanın vücut ısısının korunmasını sağlar. Nötral yağların hidrojen oranı fazla olduğundan oksijenli solunumla yıkıldığında karbonhidratlara göre yaklaşık iki kat fazla enerji verir ve bol miktarda metabolik su oluşturur. Vücutta depo edilen nötral yağlar ihtiyaç hâlinde parçalanır ve oluşan yapı birimleri amino asitlere dönüştürülür. Bu nedenle cevap I, II, III ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

20. Nötral yağların sentezine ait görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre tepkimeyle ilgili,

I. Dehidrasyon olayıdır.

II. X molekülü gliseroldür.

III. Y molekülleri bazik özelliktedir.

IV. Z molekülü trigliserit olup yapısında 3 ester bağı bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) I ve III

C) I, II ve III

D) I, II ve IV

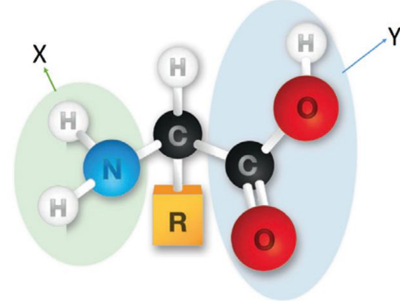
E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Trigliseritlerin (Z) sentezi sırasında bir molekül gliserol (X) ve üç molekül yağ asidi (Y) esterleşme tepkimesi ile birleşir. Bu tepkime bir dehidrasyon olayıdır. Tepkime sırasında gliserol ile yağ asitleri arasında üç adet ester bağı kurulur ve üç molekül su açığa çıkar. 1 molekül trigliseritin yapısında 3 tane ester bağı vardır. Y molekülleri yağ asidi olduğundan bazik değil, asidik özelliktedir. Bu nedenle cevap I, II ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

21. Proteinlerin monomerleri amino asitlerdir. Bir amino asidin yapısında, merkezdeki karbon atomuna bağlı; bir hidrojen atomu, X grubu, Y grubu ve R ile sembolize edilen değişken grup vardır.



Yukarıda verilen bilgilere göre,

I. canlılarda 20 farklı amino asidin bulunmasında

II. amino asitlerin amfoter özellik göstermesinde

III. iki amino asit arasında peptit bağlarının kurulmasında

etkili olan X, Y ve R kimyasal gruplarının doğru eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III
A)	X	X ve Y	X ve R
B)	Y	R	X ve Y
C)	R	R ve Y	X
D)	R	X ve Y	X ve Y
E)	R	X ve R	Y

Çözüm:

Canlılarda bulunan 20 farklı amino asidin değişken grupları birbirinden farklıdır. 20 farklı amino asit varsa 20 farklı R (değişken) grup vardır. Tüm amino asitler için X ve Y grupları aynıdır. Amino asitler; kuvvetli asitler karşısında baz, kuvvetli bazlar karşısında asit gibi davranarak amfoter özellik gösterir. Amfoter özellik, bazik özellik gösteren X ve asidik özellikteki Y grubundan kaynaklanır. İki amino asit arasındaki peptit bağı, bir amino asidin karboksil grubu (Y) ile diğer amino asidin amino grubu (X) arasında kurulur.

Cevap: D

1. Bazı karbonhidratlar, protein ve nükleik asitler polimer adı verilen büyük moleküllerdir.

Buna göre polimerlerle ilgili,

I. Birbirinin aynı ya da benzeri monomerlerin birleşmesiyle oluşur.

II. Bazı çeşitleri hidroliz edilmeden hücre zarından geçebilir.

III. Tüm çeşitlerinde sadece karbon ve hidrojen elementleri bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. Organik bileşiklerde karbon ve hidrojen elementlerinin yanı sıra,

I. oksijen

II. azot

III. fosfor

IV. kükürt

elementlerinden hangileri de bulunabilir?

A) Yalnız II B) I ve III C) I, II ve III D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

3. Aşağıdakilerden hangisi organik bileşik değildir?

A) Karbonhidrat

B) Lipit

C) Protein

D) Nükleik asit

E) Sodyum hidroksit

4. Polimerler, monomer adı verilen birbirinin aynı ya da benzeri yapı taşlarının birleşmesi ile oluşur.

Monomer organik maddelerin birleşme tepkimeleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) Solunum

B) Hidroliz

C) Dehidrasyon

D) Fermantasyon

E) Fotosentez

5. Yağlar, küçük moleküllerin bir araya gelmesiyle oluşan ancak polimer yapılı olmayan büyük moleküllerdir.

Buna göre yağlarla ilgili,

I. Polimer olmadığı için hücre zarından doğrudan geçebilir.

II. Dehidrasyon tepkimesi sonucu oluşabilir.

III. Sentezleri sırasında kimyasal bağlar kurulur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. Lipitler,

I. sinir hücrelerinde elektriksel yalıtım sağlama

II. bitki hücrelerinde ışık enerjisinin soğurulmasına yardımcı olma

III. östrojen ve progesteronun yapısına katılma

olaylarının hangilerinde rol oynar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

7. Lipitler karbon, hidrojen ve oksijen elementlerinden oluşur. Yapılarına azot ve fosfor elementleri de katılabilir.

Yağ asitlerinin oksijenli solunumda kullanıldığında karbonhidratlara göre iki kat fazla enerji vermesinin nedeni aşağıdaki elementlerden hangisinin yapılarındaki oranının fazla olmasından kaynaklanır?

A) Oksijen

B) Kükürt

C) Hidrojen

D) Azot

E) Fosfor

8. Biyolojik açıdan en önemli lipitler; trigliseritler, fosfolipitler ve steroitlerdir.

Buna göre verilen lipit çeşitleriyle ilgili,

I. hücre zarının yapısına katılma

II. karbon, hidrojen ve oksijen elementlerini bulundurma

III. düzenleyici olarak görev yapma

IV. fosfat grubu taşıma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. **Protein örnekleri ile ilgili,**

I. Hücre zarının yapısında bulunanlar, maddelerin tanınması ve taşınmasını sağlar.

II. Enzimler, biyolojik tepkimeleri hızlandıran ve katalizör olarak görev yapan moleküllerdir.

III. Aktin ve miyozin molekülleri kasların kasılmasında etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

10. Proteinler, oksijenli solunumda kullanıldığında boşaltım atığı olarak karbondioksit ve su dışında amonyak da meydana gelir. Bir amino asidin yapısında, merkezdeki karbon atomuna bağlı; bir hidrojen atomu, bir amino grubu, bir karboksil grubu ve "R" ile sembolize edilen değişken (radikal) grup vardır.

Bu bilgilere göre,

I. karboksil

II. amino

III. değişken

gruplarından hangileri kesinlikle amonyak oluşumuna neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

11. **Aşağıdakilerden hangisi proteinlerin, karbonhidratlar ve lipitlerle ortak özelliklerinden değildir?**

A) Solunum reaksiyonlarında kullanılabilmesi

B) Hücre zarının yapısına katılması

C) Makromoleküllerinde yapı taşları arasında kimyasal bağ bulundurması

D) Makromolekül yapısına sahip olanların dehidrasyon ile sentezlenmesi

E) Oksijenli solunuma katıldıklarında gerekli olan oksijen miktarı

12. **Amino asitlerle ilgili,**

I. Karbon, hidrojen, oksijen, azot elementleri ile birlikte kükürt elementi bulundurabilen organik bileşiklerdir.

II. Bulundukları ortamdaki pH değerinin belirli sınırlarda kalmasında etkilidir.

III. Bazı çeşitleri insan vücudunda üretilebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

1. Karbonhidratlarla ilgili,

I. Bileşiminde karbon (C), hidrojen (H) ve oksijen (O) elementleri bulunur.

II. Molekül formülü genel olarak (CH_2O) katları şeklinde ifade edilir.

III. Canlılar tarafından sadece enerji elde etmek amacıyla kullanılır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

2. Canlı yapısında bulunan organik bileşikler; karbonhidratlar, lipitler, proteinler, enzimler, vitaminler, ATP, nükleik asitler ve hormonlardır.

Buna göre organik bileşikler sınıflandırılırken,

I. enerji verici

II. yapıcı ve onarıcı

III. düzenleyici

özelliklerinden hangilerine sahip olması dikkate alınır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

3. Karbonhidratlarla ilgili,

I. Hücre zarının ve ATP'nin yapısına katılan monosakkarit aynıdır.

II. Monomerleri peptit bağı ile bağlanır.

III. Monosakkarit, disakkarit ve polisakkarit olarak gruplandırılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

4. Monosakkaritlerle ilgili,

I. Suda çözünmez, organik çözücülerde çözünür.

II. İçerdikleri karbon atomu sayısına göre adlandırılır.

III. Oksijenli solunum ile yıkıldıklarında son ürün olarak NH_3 meydana gelir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

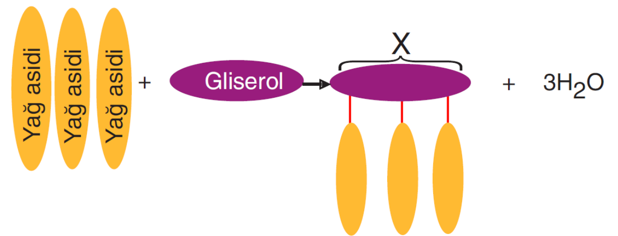
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

5. Biyolojik açıdan en önemli lipitler; trigliseritler, fosfolipitler ve steroitlerdir. Aşağıda lipitlerle ilgili bir tepkime çeşidi şematize edilmiştir.



Tepkimeye göre,

I. X molekülü polimer özelliktedir.

II. Tepkime sırasında üç ester bağı kurulmuştur.

III. X, esterleşme sonucu oluşan steroit molekülüdür.

IV. X, bitkilerde ve hayvanlarda yedek enerji deposudur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III

B) II ve III

C) II ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

6. Kış uykusuna yatan memeliler, göçmen kuşlar ve çöl hayatına uyum sağlamış develer vücutlarında bol miktarda yağ depolar.

Kış uykusuna yatan canlılarda depolanan yağlarla ilgili,

I. Doymuş yağ asitleri içeren trigliseritlerdir.
II. Oksijenli solunumla yıkıldığında karbonhidratlara göre iki kat fazla enerji verirler.
III. Hidrolizi sırasında bol miktarda metabolik su açığa çıkar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

7. **Gliserole bağlı iki yağ asidi ile bir fosfat grubundan oluşan ve hücre zarının yapısına katılan lipit çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Trigliserit
B) Steroit
C) Fosfolipit
D) Doymuş yağ
E) Doymamış yağ

8. **Canlılardaki protein çeşitliliğine,**

I. kullanılan amino asit çeşitleri
II. sentez için şifre veren gen bölgesi
III. amino asitlerin dizilişleri

durumlarından hangilerinin farklı olması neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

9. **Glikojen ile ilgili,**

I. Bakteri, arke, mantar ve hayvanların depo polisakkaritidir.
II. Bitkilerin hücre duvarında bulunur.
III. Sentezi için DNA gen bölgesi şifre verir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

10. **Bir karbonhidrat çeşidi olan kitin ile ilgili,**

I. Suda çözünmez.
II. Mantarların hücre duvarını oluşturur.
III. Depo polisakkarittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

11. **Aşağıdaki moleküllerden hangisinin yapısında amino asit bulunmaz?**

A) Hemoglobin
B) Antikor
C) İnsülin
D) Kitin
E) Kolajen

1. Monosakkaritlerin içerdiği karbon sayısı üç ile yedi arasında değişir. Bunlardan beş karbonlu olanlara pentoz denir.

Buna göre pentozlardan olan riboz ve deoksiriboz için,

I. DNA'nın yapısına katılma

II. RNA ve ATP'nin yapısına katılma

III. izomer olma

IV. tüm canlılarda bulunma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız III B) Yalnız IV C) II ve IV D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. $C_6H_{12}O_6$ kapalı formülüne sahip heksozlar, altı karbonlu monosakkaritlerdir. En önemli heksozlardan biri kan şekeri veya üzüm şekeri olarak da bilinen glikozdur.

Glikozla ilgili olarak,

I. Hücrelerin öncelikli enerji kaynağıdır.

II. Sindirimle daha küçük birimlere ayrılabilir.

III. Fazlası tüm canlılarda glikojen olarak depolanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3. Çöl hayatına uyum sağlamış develerin hörgüçlerindeki yağ dokuya ait hücrelerin yapısında,

I. kolesterol

II. fosfolipit

III. trigliserit

lipit çeşitlerinden hangilerine rastlanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. Trigliseritlerin sentezi sırasında gliserol ve yağ asitleri, esterleşme tepkimesi ile birleşir. Bu tepkime, bir dehidrasyon olayıdır. Tepkime sırasında gliserol ile yağ asitleri arasında ester bağı kurulur.

Buna göre bitki ve hayvan hücrelerindeki trigliserit molekülleri karşılaştırıldığında,

I. yağ asidi çeşidi

II. gliserol molekülü sayısı

III. ester bağı sayısı

özelliklerinden hangileri farklı olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

5. Otçul hayvan hücrelerinde,

I. nişasta

II. glikojen

III. nötral yağ

IV. protein

moleküllerinden hangileri enerji eldesi için kullanılabilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

6. Denatüre olmuş bir protein için,

I. Peptit bağları korunur.

II. Üç boyutlu yapısı bozulur.

III. Yapısal ve işlevsel özelliğini kaybeder.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

7. Bir hücredeki kükürtlü bir amino asit polipeptit sentezine katıldığında amino asidin yapısındaki,

I. azot

II. kükürt

III. hidrojen

IV. karbon

V. oksijen

elementlerinden hangilerinin miktarında bir değişim olabilir?

A) I ve II

B) III ve V

C) I, III, IV ve V

D) II, III, IV ve V

E) I, II, III, IV ve V

8. İki amino asidin birleşmesiyle dipeptit, üç amino asidin birleşmesiyle tripeptit, çok sayıda amino asidin birleşmesiyle polipeptit oluşur. Polipeptit ve proteinler fonksiyonuna göre özgün yapıdadır.

Buna göre üretilen tüm peptit çeşitleri ve proteinler için,

I. dehidrasyon tepkimesi ile oluşma

II. üç boyutlu yapıya sahip olma

III. ribozomlarda sentezlenebilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

9. Yapısı ve işlevi farklı olan binlerce protein, 20 farklı amino asidin farklı sayı ve dizilişle bir araya gelmesiyle oluşur. İnsanlar 12 çeşit amino asidi dönüşüm reaksiyonları ile üretebilirken 8 çeşit amino asidi üretemez. Üretilemeyen bu amino asitlere temel (esansiyel = zorunlu) amino asitler denir ve besinlerle alınması gerekir.

Buna göre,

I. Bitkiler de insanlar gibi temel amino asitleri dışardan hazır alırlar.

II. İnsanlar tüm temel amino asit ihtiyaçlarını sadece hayvansal besinlerden sağlayabilir.

III. Temel amino asit içeren proteinler insanlar tarafından sentezlenebilir.

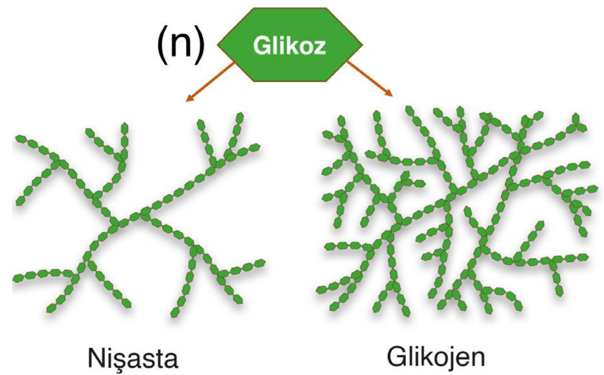
IV. Canlılarda sentezlenen her protein için 20 çeşit amino asit gereklidir.

ifadelerinden hangilerine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

10. Aşağıda glikoz, nişasta ve glikojen moleküllerinin görseli verilmiştir.



Görseller incelendiğinde nişasta ve glikojen için,

I. Çok sayıda glikozdan oluşan polimerlerdir.

II. Glikojendeki dallanma, nişastaya göre daha fazladır.

III. Yapılarındaki glikozit bağ sayıları eşittir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III



1. Karbonhidratlar, içerdiği birim şeker molekülü sayısına göre monosakkarit, disakkarit ve polisakkarit olarak gruplandırılır.

Buna göre disakkaritlerle ilgili,

I. İki tane glikozit bağı içerirler.

II. Tüm çeşitlerinde glikoz bulunur.

III. Çok sayıda özdeş monomerden oluşan karbonhidrat çeşididir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

2. Polisakkaritler, çok sayıda glikozun birleşmesi sonucunda oluşan polimerlerdir.

Buna göre polisakkaritlerle ilgili olarak,

I. kimyasal bağ sayısı

II. monomer sayısı

III. kimyasal bağ çeşidi

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

A) Yalnız I

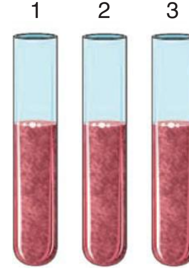
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

3. Aşağıdaki deney tüplerine ayçiçek yağı, tereyağı ve balık yağı ile bu yağları parçalayan hidrolitik enzimler konulmuştur. (Hidrolitik enzimlerin yağları parçalaması için diğer koşullar deney tüplerinde sağlanmıştır.)



1 numaralı tüp: Ayçiçek yağı

2 numaralı tüp: Tereyağı

3 numaralı tüp: Balık yağı

Buna göre verilen deneyle ilgili,

I. Tüm deney tüplerinde esterleşme tepkimesi gerçekleşir.

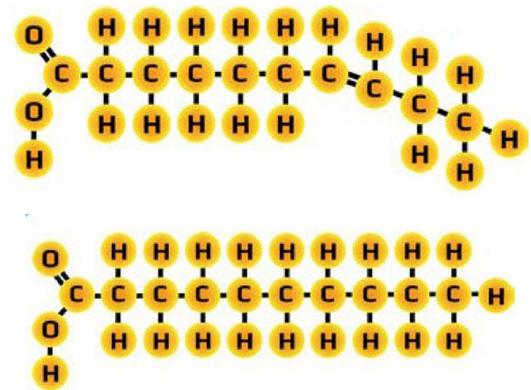
II. 2 ve 3 numaralı deney tüplerinde tepkimeler sonunda açığa çıkan yağ asidi çeşitleri kesinlikle aynıdır.

III. Tüm deney tüplerinde tepkimeler sonunda gliserole rastlanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

4. Aşağıda yağ asidi çeşitlerine ait görseller verilmiştir.



Bu yağ asidi çeşitleriyle ilgili,

I. esterleşme tepkimesine katılabilme

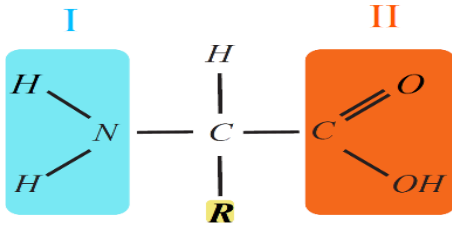
II. polimer zincirlerin monomer birimleri olma

III. hidrojen atomları ile doyurularak trans yağ üretiminde kullanılma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda genel yapı formülü verilen amino asitler bazı hormonların yapısına da katılır. Örneğin insülin hormonunun yapısında 51 amino asit bulunmaktadır.



Buna göre,

I. İnsülin hormonundaki 51 amino asidin serbest hâldeyken I ve II numaralı kimyasal grupları aynıdır.

II. İnsülin hormonu yapısında 51 çeşit R grubu vardır.

III. Peptit bağları sadece R grupları farklı olan amino asitler arasında kurulur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

6. Aşağıda canlılarda gerçekleşen bazı dönüşüm reaksiyonları verilmiştir.

Buna göre,

I. Polipeptit ⟶ Amino asit

II. Nişasta ⟶ Glikoz

III. Fruktoz ⟶ Enerji

IV. Glikoz ⟶ Karbondioksit

dönüşüm reaksiyonlarından hangileri hem bitki hem de hayvan hücrelerinde gerçekleşebilir?

A) I ve II

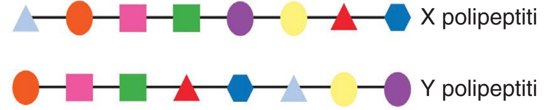
B) II ve III

C) III ve IV

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

7. X ve Y polipeptitlerini oluşturan amino asitler farklı renk ve şekillerde aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre X ve Y polipeptitleriyle ilgili,

I. yapılarındaki değişken (R) grup çeşit sayısı

II. peptit bağı sayısı

III. sentezi için kullanılan DNA şifresi

IV. sentezleri sırasında açığa çıkan su molekülü sayısı

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız III

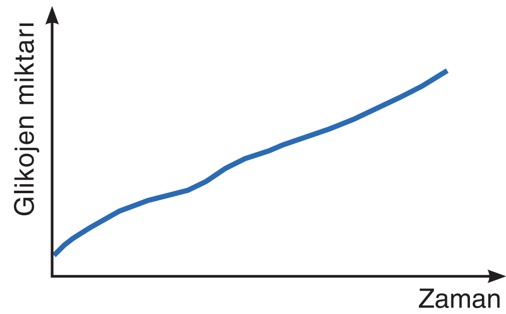
B) I ve III

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

8. Aşağıdaki grafik, karaciğer hücrelerinde glikojen miktarının zamana bağlı değişimini göstermektedir.



Buna göre,

I. Karaciğer hücrelerindeki serbest glikoz miktarı azalır.

II. Birey karbonhidrat bakımından zengin besinler tüketmiştir.

III. Glikojen molekülleri hücrelerin yapısına katılır.

açıklamalarından hangileri söylenemez?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

1. **Enzimlerle ilgili,**

I. Tepkimeleri hızlandırırlar.

II. Organellerin içinde bulunabilirler.

III. Hücre içinde sentezlenirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Enzimler tepkimenin gerçekleşmesi için gerekli olan aktivasyon enerjisini düşüren ve tepkimeleri hızlandıran biyolojik katalizörlerdir. Lizozom, kloroplast gibi organellerin yapısında da bulunabilirler. DNA'daki genetik şifreye göre hücre içinde sentezlenirler. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

2. İnsanlarda besinlerin sindirimi, sindirim kanalının farklı bölgelerinde gerçekleşir.

Sindirim kanalının farklı bölgelerinde görev yapan sindirim enzimlerinde,

I. aynı pH' da etkinlik gösterme

II. yapı birimi olarak amino asit içerme

III. optimum sıcaklık değerinde etkinlik gösterme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

İnsan sindirim kanalında görev yapan enzimlerin bazıları asidik (örneğin mide enzimleri) bazıları ise bazik ortamda görev yapar (örneğin ince bağırsakta görev yapan enzimler). Sindirim enzimleri protein yapılı olduğundan yapı birimi amino asitlerdir. İnsan vücudunda görev yapan enzimlerin optimum sıcaklık değeri, yaklaşık vücut sıcaklığı olan ortalama 36-37 °C'dir. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

3. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm vitaminler için ortaktır?**

A) Öncü molekül olarak vücuda alınırlar.

B) Enzimlerin yardımcı kısmını oluştururlar.

C) Vücut direncini artırırlar.

D) Sindirime uğramadan hücre zarından geçebilirler.

E) Bitkisel besinlerle vücuda alınırlar.

Çözüm:

A vitamini gibi bazı vitaminler öncü molekül hâlinde alınır. Bazı vitaminler; B vitamininde olduğu gibi enzimlerin yardımcı kısmını oluştururken, C vitamini gibi vücut direncini artıran vitaminler de bulunur. Vitaminler hayvansal ya da bitkisel kaynaklı olabilir. Tüm vitaminler küçük moleküller olduğundan sindirilmeden hücre zarından geçebilirler.

Cevap: D

4. **Aşağıdakilerden hangisi tüm vitaminler için ortak özelliktir?**

A) Yağda çözünebilmeleri

B) Organik yapıda olmaları

C) Fazlasının idrarla atılabilmesi

D) Öncü formda vücuda alınabilmeleri

E) Hava ile temasta bozulmaları

Çözüm:

Vitaminlerden bazıları yağda bazıları suda çözünür. Tüm vitaminler organik yapıdadır. Suda çözünen vitaminlerin fazlası idrarla atılır. Bazı vitaminler öncü form olarak vücuda alınır. C vitamini gibi bazı vitaminler hava ile temas ettiğinde bozulur. Ama organik yapıda olmaları bütün vitaminler için ortak bir özelliktir.

Cevap: B

5. **Hormonlarla ilgili,**

I. Salgılandıkları bölge dışında etkin değildirler.
II. Canlı vücudunda düzenleyici olarak görev yaparlar.
III. Yalnızca hayvansal organizmalarda sentezlenirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

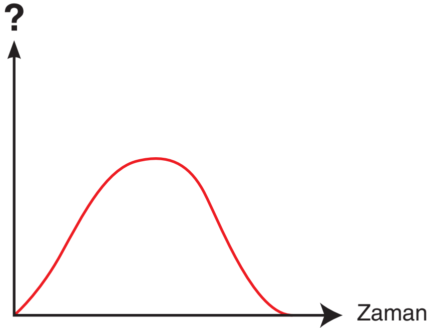
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Hormonlar salgılandıkları bölgede ya da farklı bir bölgede etkindir. Hem hayvansal hem de bitkisel organizmalarda sentezlenir. Örneğin TSH insanda, oksin hormonu bitkide sentezlenir. Hormonlar düzenleyici organik moleküllerdir. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

6. Enzimatik bir reaksiyonda, belirli bir değişkenin zamana bağlı değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Grafikte (?) ile gösterilen yere,

I. serbest enzim miktarı
II. enzim substrat kompleksi
III. reaksiyon sonunda ürün miktarı

değişkenlerinden hangileri yazılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Enzimatik reaksiyonlarda enzim ile substrat birleşerek enzim-substrat kompleksini oluşturur. Bu nedenle reaksiyon ilerledikçe birim zamanda oluşan enzim-substrat kompleksi miktarı önce artar ancak belirli bir süre sonra hücrede substrata bağlanabilecek serbest enzim kalmayacağı için birim zamanda oluşan enzim substrat kompleksi de azalır. Reaksiyon başında serbest enzim miktarı önce azalır sonra başlangıçtaki seviyesine gelir. Reaksiyon sonunda oluşan ürün miktarında azalma olmaz. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

7. İnsan sindirim sisteminde sentezlenen amilaz enzimi polisakkaritlerden nişasta ve glikojeni parçalayabildiği hâlde selüloz üzerinde etkili değildir.

Buna göre,

I. Her enzimin yalnızca bir çeşit substratı vardır.
II. Amilaz depo polisakkaritleri parçalayabilir.
III. Büyük moleküller üzerinde enzimler etkin değildir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

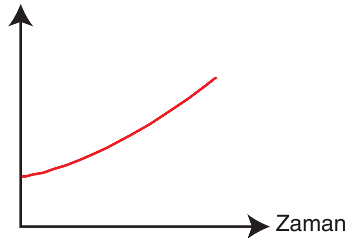
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Enzimlerin birden fazla substratı olabilir. Örneğin amilaz hem nişasta hem de glikojen hidrolizinde etkilidir. Nişasta ve glikojen bitkisel ve hayvansal depo polisakkaritler olduğundan amilaz depo polisakkaritler üzerinde etkilidir. Enzimler büyük molekülleri hidroliz edebildikleri için büyük moleküller üzerinde etkinlikleri vardır. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

8. Optimum koşullarda belirli bir enzimatik reaksiyona ait tepkime hızının zamana bağlı değişimi grafikte gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Ürün miktarı artar.
II. Ortam sıcaklığı zamanla artmaktadır.
III. Serbest enzim miktarı azalmaktadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Enzimatik reaksiyonda tepkime hızı zamana bağlı olarak sürekli artıyorsa tepkime sonucu oluşan ürün miktarı da artmaktadır. Sıcaklık optimum ve yaklaşık olarak aynı değerde olmalıdır. Sıcaklığın optimum değerden uzaklaşarak artırılması reaksiyon hızını azaltır. Enzimatik reaksiyon gerçekleşirken enzimler substratlara bağlı olduğundan serbest enzim miktarı da zamanla azalır. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

9. İnsan vücudunda bulunan vitamin ve enzimlerle ilgili,

I. koenzim olarak kullanılabilme

II. yapısında azot bulundurabilme

III. gen kontrolünde sentezlenebilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

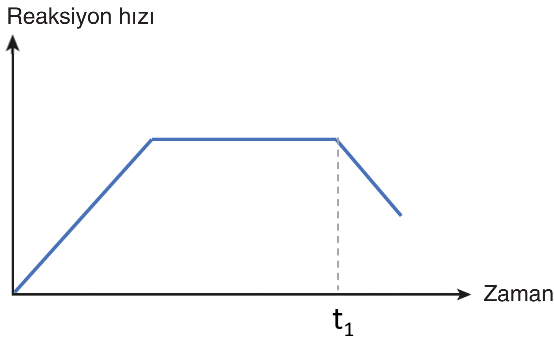
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

İnsanlarda bulunan vitaminler insan vücudunda gen kontrolünde sentezlenmez, yapısında N (Azot) bulundurabilir ve koenzim olarak kullanılabilir. Enzimler ise koenzim olarak değil substrata bağlanan apoenzim olarak görev yapar. Enzimler yapılarında N bulundurur ve gen kontrolünde sentezlenirler. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

10. Bir hücrede enzimatik reaksiyon hızının zamana bağlı değişimi grafikte verilmiştir.



Buna göre t_1 anından itibaren meydana gelen değişime,

I. serbest enzim miktarının substrattan çok olması

II. substrat miktarının artmış olması

III. ortama inhibitör madde eklenmesi

faktörlerinden hangileri neden olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

t_1 anından itibaren reaksiyon hızında azalma olmuştur. Enzimatik reaksiyonu olumsuz etkileyen bir durum söz konusudur. Bu duruma neden olabilecek unsur ortamda inhibitörün varlığı olabilir. I. öncülde verilen serbest enzim miktarının substrattan çok olması reaksiyon hızını azaltan bir durum değildir. II. öncülde verilen substrat miktarının artması da reaksiyon hızını olumsuz etkilemeyeceği için doğru değildir. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

11. İnsan vücudunda salgılanan hormonlar,

I. büyüme ve gelişmeyi düzenlemek

II. aktivasyon enerjisini düşürmek

III. üreme faaliyetlerini düzenlemek

işlevlerinden hangilerini gerçekleştiremez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

İnsanlarda bulunan hormonlar büyüme ve gelişmeyi sağlayabilir (büyüme hormonu gibi). Eşeysel hormonlar ise üreme faaliyetlerini düzenleyebilir. Ancak aktivasyon enerjisini düşürme görevi enzimlere ait olduğundan hormonlarla ilgili değildir. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

12. Ahmet rahatsızlanarak doktora gittiğinde uzun süreli antibiyotik tedavisine başlanmıştır. Tedavi sürecinde bol miktarda portakal suyu da tüketen Ahmet'in bir süre sonra hastalığı iyileşmiştir. Ancak beriberi ve kan pıhtılaşma bozukluğu gibi çeşitli fizyolojik sorunlar başlamıştır. Doktor, Ahmet'e bu durumun uzun süreli antibiyotik kullanımına bağlı olabileceğini söylemiştir.

Ahmet'te görülen fizyolojik sorunların ortaya çıkmasında,

I. antibiyotiklerin bağırsaklarda faydalı bakterileri de yok etmesi

II. bir vitamin eksikliğinin diğer vitaminle giderilememesi

III. K ve B vitamini içeren besinlerin yeterince alınmaması

durumlarından hangileri etkili olabilir?

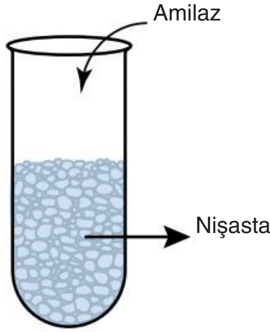
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Ahmet'in rahatsızlığı sürecinde kullandığı antibiyotik vücutta zararlı bakterileri yok etmekle kalmaz B ve K vitamini biyosentezini yapan bakterileri de yok edebilir. Beriberi ve kan pıhtılaşma bozukluğu bu vitaminlerin eksikliğinde görülen rahatsızlıklardır. B ve K vitamini ihtiyacı başka bir vitamin ile giderilemez. Her vitaminin farklı görevi ve işlevi vardır. Ahmet hastalığı sürecinde bu iki vitamin yönünden de eksik beslenmiş ve buna bağlı rahatsızlıklar ortaya çıkmış olabilir. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

13. Bir deney tüpüne nişasta çözeltisi ve onu sindiren amilaz enzimi konulmuştur. Belirli bir süre bekletildikten sonra deney tüpüne iyot çözeltisi damlatılmıştır. Çözeltide mavi-mor renk oluşumu gerçekleşmiştir.



(İyot çözeltisi nişastanın ayracıdır ve nişasta ile mavi-mor renk verir.)

Buna göre deneyde renk değişimi,

I. Deney tüpünün sıcaklığı enzimatik faaliyet için uygun değildir.

II. Deney tüpünde amilazın inhibitörü olabilir.

III. Amilaz nişastayı hidroliz etmiştir.

ifadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Deney tüpünde renk değişiminin olması ortamda nişasta varlığını gösterir. O hâlde nişasta amilaz enzimi ile tepkimeye girmemiştir. Enzim etkinliğini olumsuz etkileyen unsurlar da I ve II. öncüllerde verilmiştir. Nişasta amilaz ile hidrolize uğrasaydı ortamda nişasta bulunamayacağından iyot ile renk değişimi de gerçekleşmezdi. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

14. Aşağıdaki tabloda aynı canlıya ait beş farklı enzimle ilgili bilgiler verilmiştir.

Enzim Adı	Yapısı	Etkinliği	Koenzimi
X	Bileşik	Aktif	a
Y	Basit	Aktif	Yok
Z	Bileşik	Aktif	b
M	Bileşik	Aktif	b
T	Bileşik	İnaktif	a

Tabloda yer alan enzim çeşitleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Bileşik enzimlerde bir apoenzim farklı koenzimlerle aktifleşebilir.

B) Bileşik enzimlerin aktifleşmesinde farklı koenzimler görev alabilir.

C) Bazı enzimler koenzim olmadan etkinlik gösterebilir.

D) Aynı koenzim birden fazla apoenzimle görev alabilir.

E) Koenzimin yokluğu basit enzimleri etkilemez.

Çözüm:

Belirli bir bileşik enzim farklı koenzimlerle aktifleşebilir ifadesi yanlıştır. Bileşik enzimlerde her apoenzim sadece belirli çeşit koenzimle iş görebilir. Örneğin X'in koenzimi a'dır. Başka bir koenzimle aktifleşemez. Bileşik enzimlerin aktifleşmesi için farklı koenzimlere gereksinim vardır. Örneğin a, b, c… gibi. Bazı enzimler koenzim olmadan da etkinlik gösterebilir. Örneğin Y enzimi basit enzim olup koenzimi bulunmamaktadır. Aynı koenzim birden fazla apoenzimle görev alabilir. Örneğin b koenzimi hem Z hem de M enzimini aktifleştirebilir.

Cevap: A



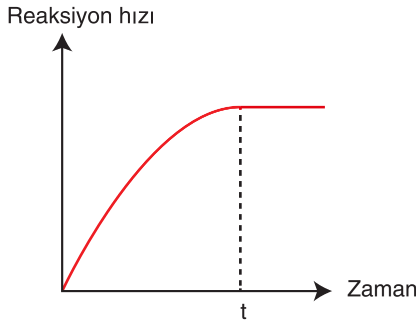
1. **Enzimler için,**

I. aktivasyon enerjisini düşürmeleri
II. tersinir reaksiyonlarda görev almaları
III. reaksiyonu hızlandırmaları

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. Optimum pH aralığı 2-4 olan enzimatik bir reaksiyonun hızında meydana gelen zamana bağlı değişim grafikte verilmiştir.



Reaksiyonun t anından itibaren grafikte gösterildiği gibi devam edebilmesi için ortamda aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi gerekir?

A) Bir miktar baz ilave edilmesi gerekir.
B) Su miktarı %15'in altına düşürülmelidir.
C) Sıcaklık optimum değerin üzerine çıkarılmalıdır.
D) Substrat miktarı artırılmalıdır.
E) İnhibitör madde eklenmelidir.

3. **Enzimlerle ilgili,**

I. Reaksiyonların başlamasını sağlar.
II. Birim zamanda oluşan ürün miktarını artırır.
III. Hücre dışında faaliyet gösterebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. Herhangi bir kimyasal tepkimenin başlayabilmesi için gerekli olan en düşük enerji miktarına aktivasyon enerjisi denir. Aktivasyon enerjisi cansız ortamlarda ısıdan sağlanabilir. Canlılar reaksiyonlarında biyolojik katalizör olarak bilinen ve reaksiyonları hızlandıran enzimleri kullanır.

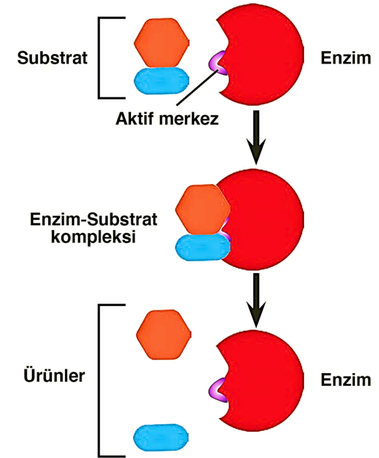
Canlılarda gerçekleşen reaksiyonlarda vücut sıcaklığının artırılması yerine enzim kullanılmasının nedeni,

I. ısı enerjisinin substrat yapısını bozması
II. canlıların ısı değişimlerine toleransının sınırlı olması
III. yüksek ısının proteinlerin üç boyutlu yapısını bozması

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Enzimatik bir reaksiyona ait görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Serbest enzim miktarı sürekli artar.
II. Ürünler artarken substrat miktarı da artar.
III. Enzim substrat kompleksi önce artar sonra azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

6. Canlılarda solunum gazlarının taşınmasında görevli olan karbonik anhidraz enzimi ile ilgili,

I. Yalnızca hücre içinde görev alır.

II. Substrat ile tersinir bağ kurar.

III. Genlerin kontrolünde sentezlenir.

özelliklerinden hangileri tüm enzimler için ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Vitaminlerle ilgili,

I. Hücre zarından geçebilmeleri için hidrolize uğrarlar.

II. Hücresel solunumda ham madde olarak kullanılırlar.

III. Isı değişimleri, ışığa maruz kalma, metal ve hava ile temas gibi faktörler yapılarını bozabilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda vitaminlere ait özelliklerinden hangisi sadece K vitaminine aittir?

A) Kalınbağırsakta yaşayan bazı bakteriler sentezleyebilir.

B) Fazlası karaciğerde depolanabilir.

C) Bitkiler tarafından öncü maddesi sentezlenebilir.

D) Düzenleyicidir ve organik yapıdadır.

E) Eksikliğinde kanın pıhtılaşmasında gecikmeler görülebilir.

9. Canlıların temel bileşenlerine ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- Düzenleyici olma
- Sindirime uğramadan hücre zarından geçebilme
- Enerji verici olarak kullanılamama
- Yağda ya da suda çözünebilme

Verilen özelliklerin tümünü taşıyan organik bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hormon B) Karbonhidrat C) Lipit D) Enzim E) Vitamin

10. Beriberi, vitamin eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan bir rahatsızlıktır. Hastalarda zayıflama, sinir sisteminde düzensizlik ve anemi gibi belirtiler gözlenir.

Beriberi hastalığına aşağıdaki vitaminlerden hangisinin eksikliği yol açar?

A) C vitamini

B) D vitamini

C) B vitamini

D) E vitamini

E) A vitamini

11. Hormon ve enzimlerle ilgili,

I. canlı hücreler tarafından üretilme

II. organik ya da inorganik yapıda olma

III. metabolizmayı düzenleme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

1. **Hormonlarla ilgili,**

I. Sadece hayvanlarda sentezlenir.

II. Organik yapılıdır.

III. Hücre yapısına katılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

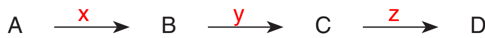
B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

2. Belirli bir metabolik reaksiyon dizisinde son ürün hücre gereksiniminden fazla üretildiğinde metabolik yolu düzenleyen enzimleri baskılayabilir. Bu duruma son ürün inhibisyonu denir. Böylece son ürünün üretilmesi belirli bir süre durdurulmuş olur. A maddesinden D maddesinin üretimi sırasında x, y ve z enzimlerinin görev aldığı reaksiyonlar aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. D'nin miktarı normalin üzerine çıktığında x, y ve z enzimlerinin yapısı bozulur.

II. Son ürün inhibisyonu hücre metabolizmasını geri dönüşümsüz durdurur.

III. Bazı enzimlerin baskılanmasıyla son ürünün birikimi engellenir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

3. **İnsan vücudunda görev yapan protein yapılı tüm enzimlerde,**

I. polipeptitlerinin ribozomda sentezlenmesi

II. substrata özgü olması

III. aktif merkez bulundurması

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

4. Biyoloji dersinde öğretmen, enzimlerin çalışmasıyla ilgili aşağıdaki bilgileri veriyor.

- Enzimler düşük sıcaklıkta ve yüksek sıcaklıkta işlevsizdir.
- Deney tüpüne konulan enzim ve substrat karışımı kaynatıldıktan sonra tekrar soğutulsa bile enzimler iş göremez.
- Buzdolabına bırakılan enzim ve substrat karışımı bir süre sonra dolaptan çıkarılıp oda sıcaklığına getirilirse enzimler faaliyet göstermeye başlar.

Öğretmen, verdiği bilgilerden öğrencilerin enzimlerin yapısı ve çalışmasıyla ilgili çıkarımlar yapmalarını istemiştir.

Buna göre,

Aslı: Düşük sıcaklık enzimlerin yapısını bozmaz ama enzim etkinliğini engeller.

Burak: Düşük ve yüksek sıcaklık enzim yapısını bozar.

Sıla: Yüksek sıcaklık enzim yapısını bozduğu için sıcaklık optimum değere düşürülse bile enzim etkinliği gerçekleşmez.

öğrencilerden hangilerinin çıkarımı doğrudur?

A) Aslı

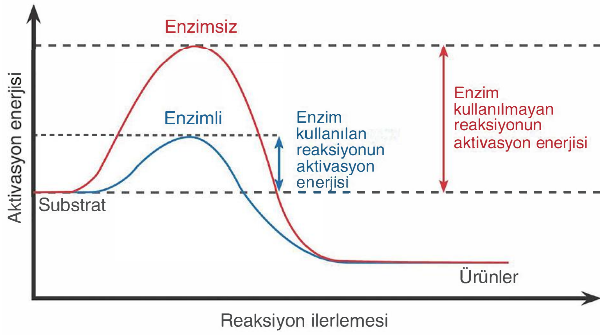
B) Burak

C) Aslı ve Burak

D) Aslı ve Sıla

E) Burak ve Sıla

5. Enzimli ve enzimsiz ortamlarda, aktivasyon enerjisi değeriyle ilgili değişimler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Enzim kullanılmadığında gerekli olan aktivasyon enerjisi değeri azalır.

II. Enzim kullanıldığında daha az enerji kullanarak reaksiyon tamamlanır.

III. Enzim, reaksiyon sonucu oluşan ürün miktarını artırır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Vitaminler insanlarda düzenleyici olarak görev yapan organik moleküllerdir.

Aşağıdakilerden hangisi vitaminlerin görevlerinden değildir?

A) Büyüme ve gelişme üzerinde etkilidir.

B) Kansızlığa bağlı oluşabilecek hastalıklardan vücudu korur.

C) Kasların kasılmasında rol oynar.

D) Büyüme döneminde kemik dokunun gelişmesinde rol oynar.

E) Hastalıklara karşı organizmayı korumada etkilidir.

7. Vitaminler beslenme yoluyla vücuda alınır. Belirli bir vitamin kaynağı olan besinin fazla alınması başka bir vitamin kaynağının eksik alınmasına bağlı oluşabilecek metabolik rahatsızlıkları önleyemez.

Bu durum vitaminlerin,

I. heterotrof canlılar tarafından doğrudan sentezlenememesi

II. metabolizmada kendilerine özgü fonksiyonunun olması

III. vücutta enerji ham maddesi olmamaları

özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

8. **İnsanda vitaminlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Metabolizma için gereklidir fakat vücutta sentezlenemez.

B) Bazı vitaminler öncü hâlde alınarak organizmada aktifleştirilir.

C) Enerji ihtiyacı olduğunda bazı vitaminler hücre solunumu reaksiyonlarına katılırlar.

D) Bileşik enzimlerden bazılarının koenzim kısmını oluştururlar.

E) Yağda çözünen vitaminlerin ihtiyaçtan fazla alınması karaciğerde toksik etki yapar.

9. **İnsanlarda belirli hücre tiplerinden salgılanan ve kan yoluyla vücudun farklı doku ve organlarına taşınan, reseptör hücreler tarafından algılanan molekül aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Enzim

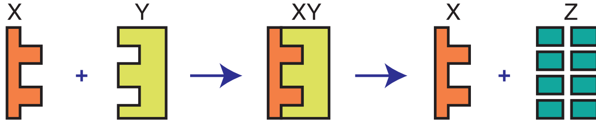
B) Lipit

C) Kolesterol

D) Nükleozit

E) Hormon

1. Enzimatik bir reaksiyona ait bazı moleküller X, Y, Z olarak isimlendirilerek şematize edilmiştir.



Buna göre,

I. X, Z'nin yapısına katılmadığından miktarı değişmez.

II. Y'nin miktarı artırılırsa Z de artabilir.

III. Z'nin ortamda birikmesi X'in faaliyetini yavaşlatabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. **Hormonlarla ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?**

A) Amino asit, protein ya da steroit yapılı organik bileşiklerdir.

B) Üretildikleri bölgede ya da farklı doku ve organlarda etki gösterirler.

C) Normalden daha az ya da daha çok salgılanması anormalliklere neden olabilir.

D) Canlıların metabolik işlevlerinin düzenlenmesinde görev alırlar.

E) Bileşik enzimlerin koenzim kısmını oluştururlar.

3. **Enzimler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bileşik enzimlerin yapısında inorganik maddeler bulunabilir.

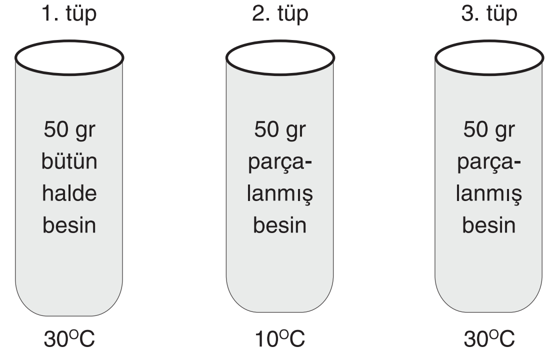
B) Her enzim belirli bir substrata özgüdür.

C) Hem hücre içinde hem de hücre dışında sentezlenir.

D) Farklı enzimler için DNA'nın farklı bölgeleri şifre verir.

E) Üç boyutlu yapıları sıcaklık ve pH değişimlerinden etkilenir.

4. Biyoloji dersinde öğrenciler üç deney tüpüne eşit miktarda aynı besin maddesini ve bu besini hidroliz eden eşit miktarda enzimi koymuş, aşağıda verilen sıcaklıklarda yeterli süre bekletmiştir.



Buna göre öğrenciler,

I. 1. tüpteki besinin tamamının sindirilmesi 3. tüptekinden daha uzun sürmesi beklenir.

II. Sindirim enzimleri sadece hücre içinde etkindir.

III. 2. tüpteki besinin sindirimi 3. tüpe göre daha kısa sürede tamamlanır.

çıkarımlarından hangilerine ulaşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

5. **Aşağıdakilerden hangisi insanda bulunan vitamin ve mineraller için ortak bir özellik değildir?**

A) Sindirim sisteminde hidrolize uğramadan kana karışma

B) Enzimlerin aktifleşmesini sağlama

C) Enerji ham maddesi olarak kullanılmama

D) Kanda pH ve iyon dengesini düzenleme

E) Besinlerle hazır olarak alınma

6. Bazı vitamin çeşitleri ve eksikliklerinde ortaya çıkabilecek rahatsızlıklar tabloda gösterilmiştir.

Vitamin çeşidi	Eksikliğinde görülen hastalıklar
X	Gece körlüğü
Y	Raşitizm
M	Beriberi, anemi
F	Diş eti çekilmesi

Tablodaki vitaminlerle ilgili verilenlerden hangisi doğrudur?

A) X vitamini suda çözünen bir vitamindir.

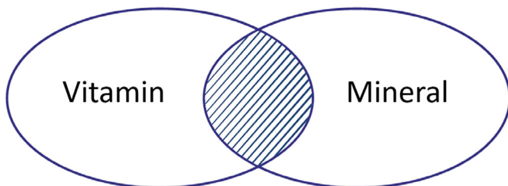
B) Y vitamininin fazlası idrarla dışarı atılır.

C) M vitamini öncü molekül olarak vücuda alınır.

D) M ve F vitaminlerinin aktivitesi yağda çözünmeyle ilişkilidir.

E) F vitamini insanda vücut savunmasında etkilidir.

7. Canlıların temel bileşenlerinden vitamin ve minerallerle ilgili şema aşağıda verilmiştir.



Buna göre taralı alana aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

A) Bitkiler tarafından üretilebilme

B) Yüksek sıcaklıkta bozulma

C) Hücre zarından geçebilme

D) İnorganik yapıda olma

E) C, H ve O elementlerini içerme

8. **Canlılarda bulunan hormonlar,**

I. enerji verme

II. yapıya katılma

III. düzenleme

işlevlerinden hangilerini gerçekleştirebilir?

A) Yalnız II

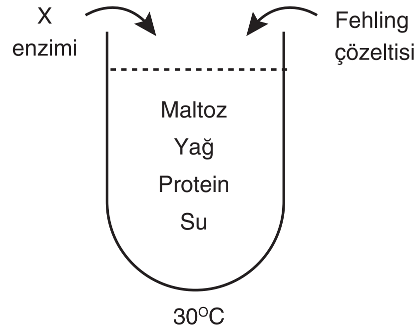
B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

9. Bir deney tüpüne çeşitli organik bileşikler ve 30 °C'lik su konulmuştur. Üzerine X enzimi eklenmiş ve yeterli süre sonra da fehling çözeltisi ilave edilmiştir.
(Fehling çözeltisi glikoz ayıracıdır.)



Deney sonucunda tüpteki çözeltinin renk değiştirdiği gözlenmiştir.

Bu deneyle ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılabilir?

A) X enziminin substratı deney tüpündeki yağ molekülüdür.

B) X enzimi maltoz ile kimyasal reaksiyona girmiştir.

C) Proteinlerin hidrolizi sonucu renk değişimi gerçekleşmiştir.

D) Ortamın sıcaklığı yağların hidrolizi için uygun değildir.

E) Fehling çözeltisi maltozun hidrolizini sağlamıştır.

1. Sağlıklı bir insanın günlük tükettiği besinlerle birlikte aldığı vitaminler M, N, P ve T olarak isimlendirilmiştir.

- M vitaminini besinlerle fazla miktarda aldığında idrarında bu vitamine rastlanmaktadır.
- N vitaminini günlük ihtiyacının altında aldığında buna bağlı rahatsızlıklar kısa sürede ortaya çıkmıştır.
- T vitaminini günlük eksik alınsa bile eksikliğine bağlı rahatsızlık hemen ortaya çıkmaz.
- P vitamini aktivitesi ortamda bulunan yağ moleküllerine bağlıdır.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) M vitamini hayvansal kaynaklarda bulunmaz.

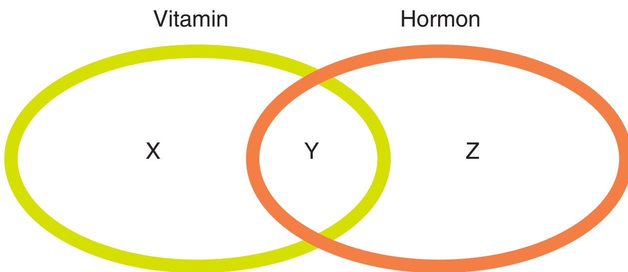
B) N vitamini eksikliğinde sinir sistemi rahatsızlıkları ortaya çıkar.

C) T vitamininin eksikliğinde kısırlık ortaya çıkar.

D) P vitamini fazla alınırsa kaslarda depolanır.

E) M vitamini suda çözünen vitamin çeşididir.

2. Vitamin ve hormonlara ait bazı özellikler şemada verilmiştir.



Bu özelliklerle ilgili,

I. X; enzimlerin yardımcı kısmını oluşturabilme

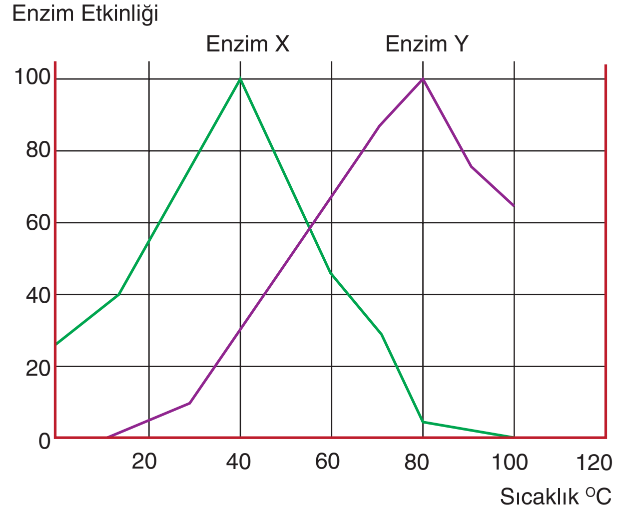
II. Y; düzenleyici ve organik molekül olma

III. Z; amino asit, protein veya steroit yapılı olma

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. X ve Y enzimlerinin sıcaklığa bağlı etkinlik değişimleri grafikte gösterilmiştir.



Buna göre,

I. İnsan hücresinde, X enzimi Y enzimine göre daha aktiftir.

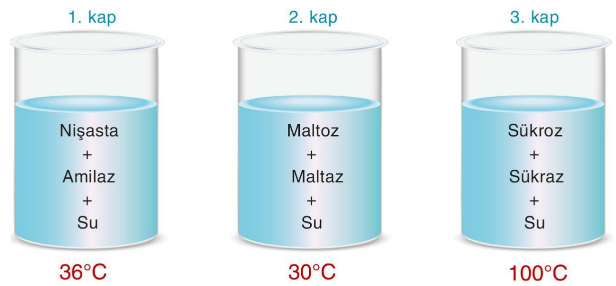
II. 100 °C'de her iki enzim de inaktiftir.

III Dondurulmuş hücrelerde Y enzimi aktif değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıdaki deney düzenekleri incelendiğinde,**



yeterli süre sonra deney kaplarının hangilerinde glikoz molekülünün varlığı tespit edilir?

A) Yalnız 1

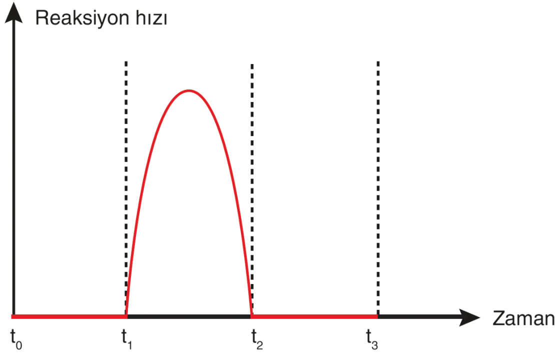
B) Yalnız 2

C) Yalnız 3

D) 1 ve 2

E) 2 ve 3

5. Grafikte enzimatik bir reaksiyonun hızında zamana bağlı meydana gelen değişim verilmiştir.



Buna göre reaksiyonda oluşan ürün miktarı ile ilgili,

I. t_o - t_1 aralığında ürün oluşmaz.

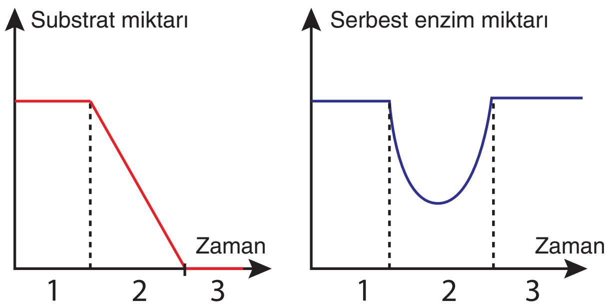
II. t_1 - t_2 aralığında ortamdaki ürün miktarı sabittir.

III t_2 - t_3 aralığında ortamdaki ürün miktarı azalır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. Bir hücrede gerçekleşen enzimatik reaksiyona ait substrat ve serbest enzim miktarının 1, 2 ve 3. zaman dilimlerindeki değişimleri grafiklerde verilmiştir.



Buna göre,

I. 1. zaman aralığında reaksiyon hızı maksimumdur.

II. Enzim- substrat kompleksi 2. zaman aralığında sürekli artar.

III. 3. zaman aralığında yeni ürün oluşumu gerçekleşmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

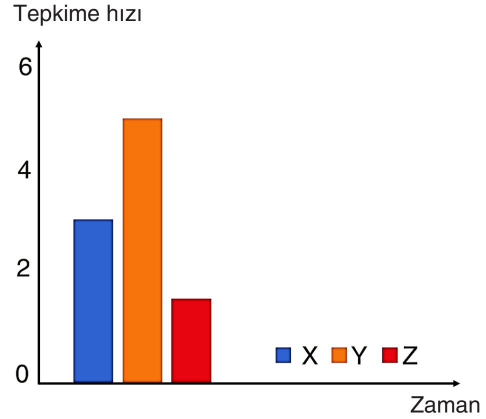
7. Enzim etkinliği ile ilgili deney yapmak isteyen öğrenciler;

I. deney tüpüne bütün hâlinde et,

II. deney tüpüne kıyma hâline getirilmiş et,

III. deney tüpüne parçalara ayrılmış eti yerleştirmiştir.

Her deney tüpünde et miktarı, sıcaklık, su ve pH gibi unsurlar özdeştir. Etlerin üzerine eşit miktarda, proteinleri sindiren enzimleri ekleyerek yeterli süre beklemişlerdir. Deney tüplerinde gerçekleşen tepkimelere ait grafikler X, Y ve Z olarak gösterilmiştir.



Buna göre deney tüplerinde gerçekleşen tepkimelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) X, I. deney tüpüne ait tepkime hızını göstermektedir.

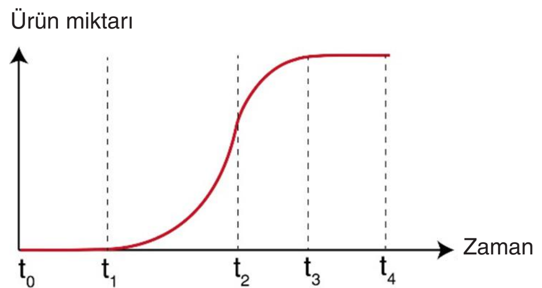
B) Y, II. deney tüpüne ait tepkime hızını göstermektedir.

C) Z, III. deney tüpüne ait tepkime hızını göstermektedir.

D) Deney tüplerinde tepkimelere ait substrat yüzeyleri özdeştir.

E) Deney tüplerinde tepkimelerin tamamlanma sırası II-I-III şeklindedir.

8. Enzimatik bir reaksiyon gerçekleşirken oluşan ürün miktarının zamana bağlı değişimi grafikte verilmiştir.



Buna göre,

I. t_1 - t_2 arasında reaksiyon hızı artmıştır.

II. t_2 - t_3 arasında birim zamanda oluşan ürün miktarı azalmıştır.

III. t_3 - t_4 arasında reaksiyon hızı sabitlenmiştir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

1. Aşağıdakilerden hangileri DNA ve RNA'da ortak olarak bulunur?

A) Timin bazı

B) Deoksiriboz

C) İnorganik fosfat grubu

D) Urasil bazı

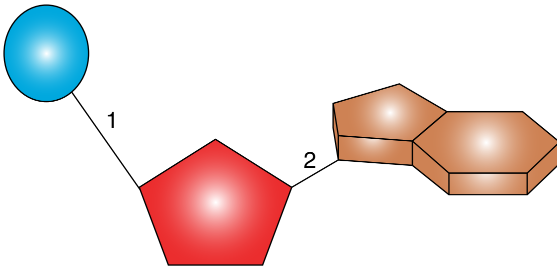
E) Riboz

Çözüm:

DNA'da adenin, guanin, sitozin, timin azotlu organik bazları, deoksiriboz ve inorganik fosfat grubu bulunur. RNA'da adenin, guanin, sitozin, urasil azotlu organik bazları, riboz ve inorganik fosfat grubu bulunur. Her ikisinde ortak olarak bulunan yapılar; adenin, guanin, sitozin azotlu organik bazları ve inorganik fosfat grubudur.

Cevap: C

2. Aşağıda bir nükleotitin yapısı gösterilmiştir.



Bu nükleotit ve numaralarla gösterilen bağları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1, şeker ve inorganik fosfatı bağlayan ester bağıdır.

B) 2, şeker ve azotlu organik bazı bağlayan glikozit bağıdır.

C) Azotlu organik baz pürin grubuna aittir.

D) Yapısında bulunan pentoz çeşidi, RNA ve DNA'da farklılık gösterir.

E) Yapısında bulunan fosfat grubuna göre isimlendirilir.

Çözüm:

Nükleotitler yapısında bulunan azotlu organik baz ve pentoz çeşidine göre isimlendirilir. Örneğin bu nükleotit DNA'ya ait ise guanin deosiribonükleotit, RNA'ya ait ise guanin ribonükleotit adını alır.

Cevap: E

3. ATP molekülü,

I. Hücre içinde depolanamaz.

II. İhtiyaç hâlinde üretilir ve tüketilir.

III. Üretimi ve tüketimi hücre içinde gerçekleşir.

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

A) Yalnız I   B) Yalnız II   C) Yalnız III

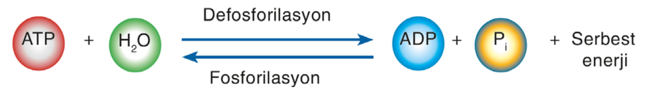
D) I ve II   E) I, II ve III

Çözüm:

ATP hücrede depolanmayan bu nedenle ihtiyaç anında hücrede üretilip, tüketilen bir moleküldür. Her hücre ihtiyacı olan ATP'yi kendisi üretir ve tüketir. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

4. ATP molekülünün sentezi ve yıkımıyla ilgili reaksiyon aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. ATP'nin hidrolizi ile enerji açığa çıkar.

II. Fosforilasyon ADP'ye fosfat eklenmesidir.

III. Defosforilasyon endergonik bir tepkimedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

Çözüm:

ATP'nin hidrolizi sonucu serbest enerji açığa çıkar. Fosforilasyon ADP'ye bir fosfat grubunun bağlanması ile gerçekleşen ATP'nin yapımı enerji alan (endergonik) bir reaksiyondur. sentezidir. Defosforilasyon olayında ATP'den fosfat koparılır. Bu reaksiyon sırasında enerji açığa çıkar. Defosforilasyon ekzergonik bir tepkimedir. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

5. **Memeli bir hayvanın vücut hücresinden izole edilen DNA en küçük birimlerine kadar hidroliz edildiğinde,**

I. Ortamda bulunan su miktarı azalır.

II. İki ipliğin birbirinden ayrılması hidrojen bağlarının koparılması ile olur.

III. Ortamdaki ribozun miktarı artar.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

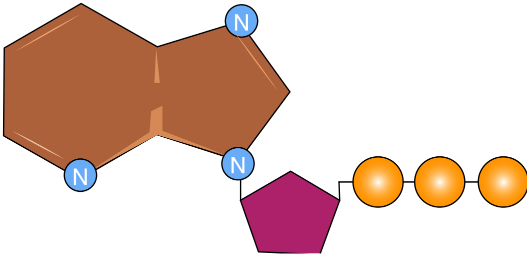
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Hidroliz tepkimelerinde su kullanıldığından ortamdaki su miktarı azalacaktır. DNA'nın iki ipliğini bir arada tutan hidrojen bağlarıdır. Bu bağların koparılması ile iki iplik birbirinden ayrılır. Hidroliz sonucunda azotlu organik baz, inorganik fosfat ve deoksiriboz açığa çıkar. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

6. Aşağıda ATP'nin moleküler yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Bu yapı ile ilgili olarak hangisi söylenemez?

A) Yapısında bir pürin bazı bulunur.

B) Sentezlenmesi için pentoza ihtiyaç vardır.

C) İçerdiği enerji metabolik reaksiyonlarda kullanılır.

D) Azotlu organik baz ile şekerin birleşmesi sonucu nükleozit oluşur.

E) İçerdiği azotlu organik baz çeşidi canlıdan canlıya farklılık gösterir.

Çözüm:

ATP; azotlu organik bir baz olan adenin, beş karbonlu bir pentoz olan riboz ve üç adet fosfat grubundan oluşur. Fosfat molekülleri arasında fosfat bağları vardır. Bir molekül ATP'nin hidrolizi sonucu adenozin difosfat (ADP) ve inorganik fosfat (Pi) ile serbest enerji açığa çıkar. Açığa çıkan enerji birçok metabolik faaliyette kullanılır. ATP'nin yapısı tüm canlılarda aynıdır.

Cevap: E

7. **Nükleik asitlerin yapısına katılan bazlarla ilgili,**

I. Pürin bazları tek, pirimidin bazları çift halkalıdır.

II. Pürin bazlarının bazıları sadece RNA'da bulunur.

III. Yapılarında C, H, O ve N elementleri bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

Çözüm:

Pürin bazları (A, G) çift, pirimidin bazları (S, T, U) tek halkalıdır. Pürin bazları DNA ve RNA'da ortak olarak bulunur. Nükleik asitlerin yapısına katılan azotlu organik bazların tamamında C, H, O ve N elementleri bulunur. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

8. **Bir tRNA'nın yapısında,**

I. pürin

II. pentoz

III. pirimidin

moleküllerinden hangilerinin tüm çeşitleri bulunabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

Çözüm:

tRNA'da pürin bazlarının ikisi de (A ve G) bulunabilir. Tüm RNA çeşitlerinin karakteristik pentozu ribozdur. Deoksiriboz DNA'da bulunur. tRNA yapısında pirimidin bazlarından urasil ve sitozin bulunur fakat timin bulunmaz. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

1. Organik moleküllerin yapısında bulunan,

I. glikozit

II. ester

III. fosfat bağı

bağlarından hangileri ATP, ADP ve AMP'nin yapısında ortak olarak bulunur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

2. Toplam timin nükleotit sayısı bilinen bir DNA molekülünün pürin / pirimidin oranı kaçtır?

A) 1

B) 3/4

C) 1/2

D) 1/3

E) 1/4

3. ATP ile ilgili,

I. Üretimi endergonik tepkimedir.

II. Hidrolizine fosforilasyon denir.

III. Yapısında iki fosfat bağı bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

4. Aşağıdaki moleküllerden,

I. adenin bazı

II. deoksiriboz

III. riboz

IV. inorganik fosfat

hangileri DNA, RNA ve ATP'nin yapısında ortak olarak bulunur?

A) Yalnız I

B) I ve IV

C) II ve III

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

5. mRNA, tRNA ve rRNA en önemli RNA çeşitleridir.

RNA çeşitleri için,

I. Pirimidin ve pürin bazlarının sayısı birbirine eşittir.
II. İnorganik fosfat grubu sayısı pentoz sayısına eşittir.
III. Toplam nükleotit sayısı toplam azotlu organik baz sayısına eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

6. Aşağıda DNA ve RNA'ya ait özelliklerin yer aldığı bir tablo verilmiştir.

DNA	RNA	Özellik
I	+	İnorganik fosfat grubu içerme
+	II	5 karbonlu pentoza sahip olma
III	+	Guanin ribonükleotitine sahip olma
+	IV	Sitozin deoksiribonükleotitine sahip olma
V	–	Timin azotlu organik bazı içerme

(+; ilgili özellik var.)

(-; ilgili özellik yok.)

Tablo incelendiğinde numaralı yerlere gelebilecek işaretler sırasıyla seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) +, +, +, –, +
B) –, +, +, –, –
C) +, +, –, –, +
D) –, +, –, +, +
E) +, +, –, –, –

7. ATP molekülünün yapısında riboz, adenin bazı ve üç tane inorganik fosfat grubu yer alır.

Bir hücrede ATP sentezi sırasında aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

A) ATP sentezi sonucu enerji açığa çıkar.
B) Reaksiyonlar sırasında su açığa çıkar.
C) Riboz ve adenin bazı arasında glikozit bağı kurulur.
D) Reaksiyonlar enzim katalizörlüğünde gerçekleşir.
E) Riboz ile fosfat grubu arasında ester bağı kurulur.

8. **ATP enerjisi,**

I. sinirsel iletim
II. protein sentezi
III. hücre bölünmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesinde kullanılır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

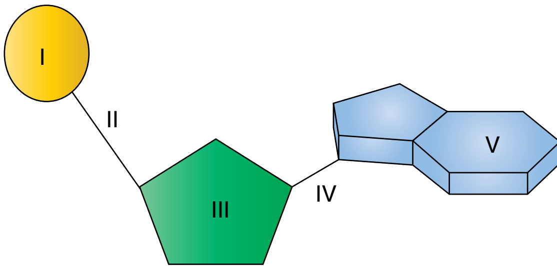
1. **Prokaryot canlılarda RNA molekülü,**

I. sitoplazma
II. hücre zarı
III. ribozom

hücresel yapıların hangilerinde bulunur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

2. Aşağıda bir ribonükleotit molekülü şematize edilmiştir.



I, II, III, IV ve V numaralı kısımlarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) I, inorganik fosfattır ve tüm nükleik asit çeşitlerinde bulunur.
B) II, nötral yağlarda da bulunan ester bağıdır.
C) III, beş karbonlu bir pentoz olan ribozdur.
D) IV, organik baz ve şeker arasında kurulan glikozit bağıdır.
E) V, RNA yapısına katılan urasil bazıdır.

3. **DNA'da gözlenebilen,**

I. toplam nükleotit sayısının toplam pentoz sayısına eşit olması
II. pürin bazı sayısının pirimidin bazı sayısına daima eşit olması
III. toplam inorganik fosfat grubu sayısının toplam pentoz sayısına eşit olması

özelliklerden hangileri RNA molekülünde de gözlenir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

4. Bir hücrede bulunan DNA ve RNA molekülleri deney tüpüne alınarak en küçük birimlerine kadar hidroliz ediliyor.

Hidroliz sonucunda bu deney tüpünde aşağıdaki moleküllerden hangisinin en fazla miktarda bulunması beklenir?

A) Timin bazı
B) İnorganik fosfat
C) Deoksiriboz
D) Adenin bazı
E) Riboz

5. DNA molekülünün kendini eşlemesine replikasyon denir.

Replikasyon sırasında,

I. inorganik fosfat
II. adenin bazı
III. deoksiriboz
IV. timin bazı

moleküllerinin kullanım miktarı arasındaki ilişki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) I = III > II = IV
B) IV > II > I > III
C) III > I > II = IV
D) II = III < I = IV
E) I = III < II = IV

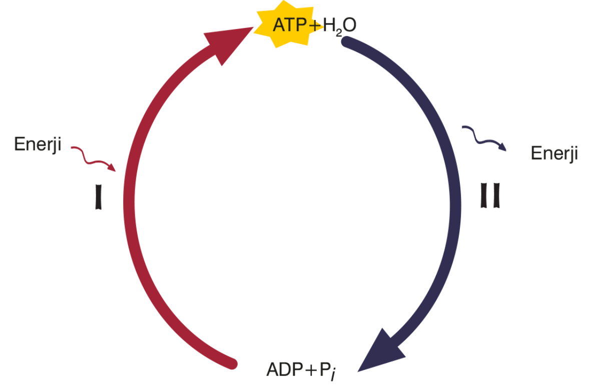
6. **DNA ve RNA moleküllerinde,**

I. sitozin bazı
II. pentoz
III. sitozin nükleotiti
IV. inorganik fosfat

moleküllerinden hangilerinin yapısı aynıdır?

A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) III ve IV
E) I, II, III ve IV

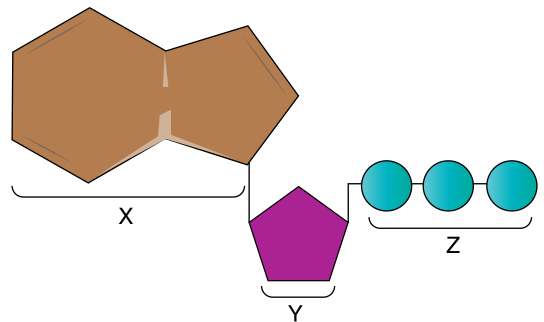
7. Aşağıda ATP'nin yapımı ve yıkımı şematik olarak gösterilmiştir.



Şemada I ve II ile gösterilen olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) I. olay endergonik bir tepkimeyi ifade eder.
B) II. olay defosforilasyon reaksiyonudur.
C) I. olayda görev alan enzim hücre dışında da çalışır.
D) I. olayın gerçekleşmesi ile su açığa çıkar.
E) II. olayda fosfat bağı kopar.

8. ATP'nin moleküler yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



X, Y ve Z ile belirtilen kısımlarla ilgili olarak,

I. X molekülü DNA'nın yapısında bulunabilir.
II. Y molekülü enerjiyi depo eden kısımdır.
III. Z fosfat grubudur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



1. Aşağıda DNA ve RNA'ya ait özelliklerin yer aldığı bir tablo verilmiştir.

	DNA'ya ait özellikler	RNA'ya ait özellikler
I.	Tek ipliklidir.	Çift ipliklidir.
II.	Yapısında deoksiriboz bulunur.	Yapısında riboz bulunur.
III.	Karakteristik azotlu organik bazı timindir.	Karakteristik azotlu organik bazı urasildir.
IV.	Kendini eşleyebilir.	DNA tarafından sentezlenir.

Tabloda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

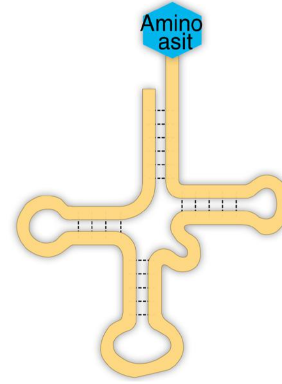
2. Aşağıda nükleik asitlere ait bazı özellikler verilmiştir.

a. Pürin bazlarına sahip olma
b. Deoksiriboz içerme
c. İnorganik fosfat grubu içerme
d. Pirimidin bazlarına sahip olma
e. Riboz içerme

Bu özelliklerin nükleik asitlerle eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	DNA	RNA
A)	a, b, c, d	a, c, d, e
B)	b, c, d, e	a, c, d, e
C)	a, b, c, d	c, d, e
D)	c, d, e	a, b, c
E)	a, b, c	b, c, d

3. Aşağıda bir nükleik asit şematize edilmiştir.



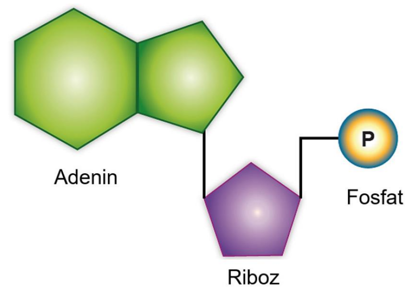
Bu nükleik asit için,

I. Protein sentezinde ilgili amino asidi ribozoma taşır.
II. DNA üzerinden sentezlendikten sonra katlanmalar yaparak üç boyutlu bir şekil kazanır.
III. Yapısında pirimidin bazları bulunmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda bir nükleotitin yapısına ait görsel verilmiştir.



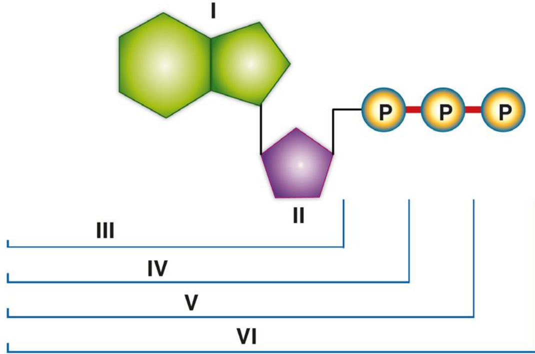
Buna göre,

I. Adenin ve riboz molekülleri organik, fosfat molekülü inorganiktir.
II. Molekül ağırlığı adenin deoksiribonükleotitten daha fazladır.
III. RNA molekülüne özgü bir nükleotittir.

açıklamalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

5. ATP; azotlu organik baz, pentoz ve inorganik fosfat grubu içeren organik bir moleküldür. Hücrede ihtiyaç anında üretilir ve tüketilir. ATP'nin fosfat grupları arasındaki bağların koparılması ile açığa çıkan enerji hücrede metabolik faaliyetlerde kullanılır. Aşağıdaki görselde ATP molekülüne ait kısımlar numaralandırılmıştır.



Buna göre numaralı kısımlarla ilgili hangisi söylenemez?

A) I ve II. molekülleri bir arada tutan glikozit bağıdır.

B) Fosforilasyon olayında V numaralı yapı VI numaralı yapıya dönüşür.

C) III ile gösterilen yapı nükleozit adını alır.

D) IV numaralı yapı adenozinmonofosfat (AMP) olarak isimlendirilir.

E) Defosforilasyonda IV numaralı yapıdan V numaralı yapı oluşur.

6. **ATP molekülü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Fosfat grupları ile pentoz arasında fosfodiester bağı kurulur.

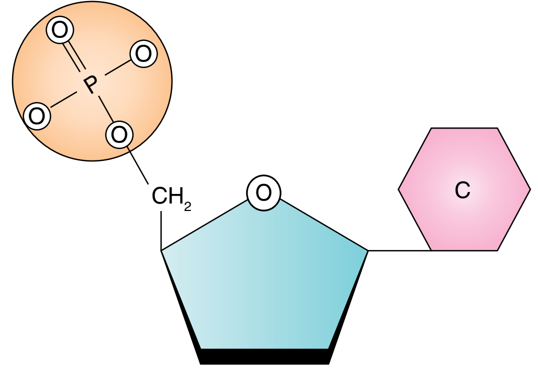
B) Baz ve şekeri bir arada tutan bağ çeşidi nişastanın yapısında da bulunur.

C) Pentoz çeşidi RNA molekülünün pentoz çeşidi ile aynıdır.

D) Defosforilasyonda ATP'den bir fosfat grubu koparılır.

E) AMP molekülünden fosfat grubu koparılması ile nükleozit yapı ortaya çıkar.

7. Aşağıda DNA'ya ait bir nükleotitin moleküler yapısı verilmiştir.



Buna göre,

I. Nükleotitteki azotlu organik baz RNA'nın yapısına da katılabilir.

II. Pentoz çeşidi deoksiribozdur.

III. Fosfat grubu tüm nükleotit çeşitlerinde aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. DNA, RNA ve ATP'nin yapısında bulunabilen moleküller ile ilgili aşağıdaki tablo hazırlanmıştır.

Molekül	DNA	RNA	ATP
Pentoz	+	+	I
İnorganik fosfat	+	+	II
Riboz	-	+	III
Deoksiriboz	+	-	IV

(+; molekül var)

(-; molekül yok)

Buna göre tabloda numaralı yerlere gelmesi gereken işaretler sırasıyla hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) +, +, +, + B) +, +, +, - C) -, +, +, - D) +, -, +, + E) +, -, +,-

1. DNA çift iplikli, sarmal ve polinükleotit yapıda bir moleküldür. İki ipliği bir arada tutan, karşılıklı nükleotitler arasındaki zayıf hidrojen bağlarıdır. Hidrojen bağları belirli sıcaklıklarda kopar ve DNA'nın iki ipliği birbirinden ayrılır. DNA'nın sahip olduğu guanin ve sitozin nükleotitlerin sayısı adenin ve timin nükleotit sayısından fazla olduğunda iki ipliğin birbirinden ayrılması için daha yüksek bir sıcaklık gerekir.

Bu durumun ortaya çıkmasında,

I. guanin nükleotiti ile sitozin nükleotiti arasında üçlü hidrojen bağı bulunması

II. adenin nükleotitinin guanin nükleotitine göre yüksek sıcaklığa karşı dayanıksız olması

III. timin nükleotitinin sıcaklık değişimlerinden kolay etkilenmesi

özelliklerinden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir DNA'nın yapısındaki toplam deoksiriboz sayısı bilinmektedir.

Buna göre bu DNA'daki,

I. pirimidin grubu nükleotitlerin toplam sayısına

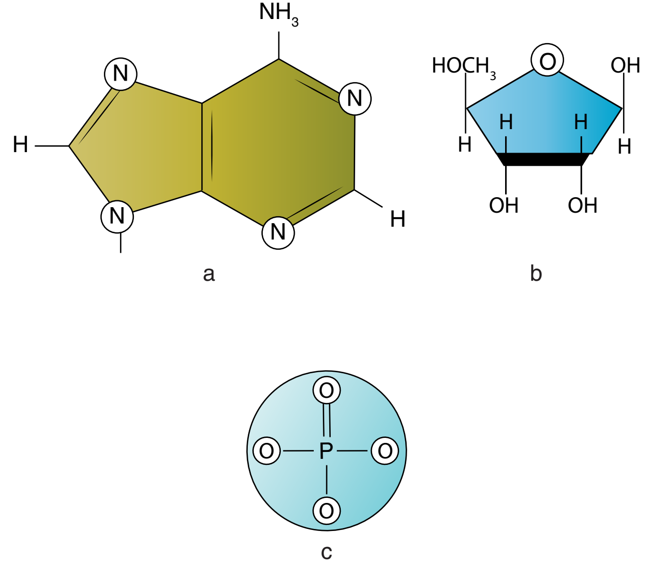
II. pürin grubu nükleotitlerin pirimidin grubu nükleotitlere oranına

III. toplam inorganik fosfat sayısına

değerlerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda RNA'da yer alan bazı yapılar şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre bir nükleozit ve bir nükleotit bu yapılardan hangilerinin bir araya gelmesiyle oluşabilir?

	Nükleozit	**Nükleotit**
A)	a, b	b, c
B)	b, c	a, b, c
C)	a, b, c	a, c
D)	b, c	a, c
E)	a, b	a, b, c

4. DNA'nın şifre veren gen bölgeleri üzerinden mRNA sentezlenir.

Sentezlenen mRNA moleküllerinin uzunluklarının ve yapısındaki nükleotitlerin farklı olması aşağıdakilerden hangisine neden olmaz?

A) Protein sentezinde farklı amino asitlerin kullanılması

B) Kullanılan amino asitlerin proteindeki sırasının farklı olması

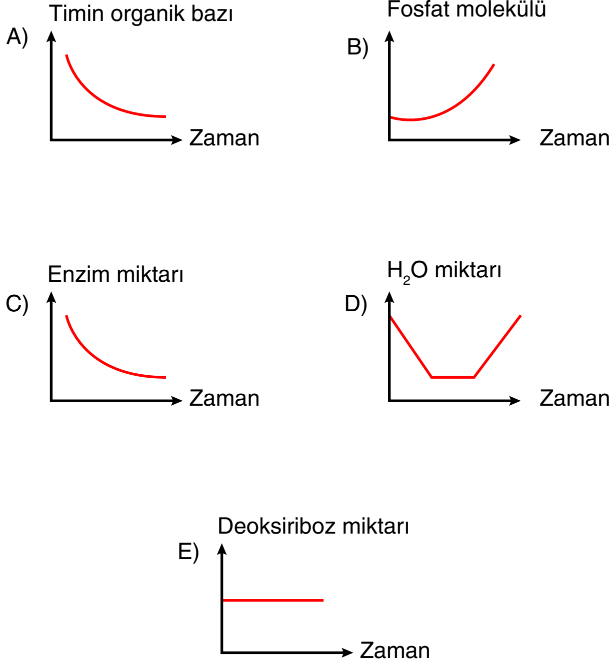
C) Protein sentezinin gerçekleştiği hücresel yapının farklı olması

D) Protein sentezinde farklı sayıda amino asit kullanılması

E) Radikal grupları farklı amino asitlerin senteze katılması

5. DNA, canlıların genetik bilgisini taşıyan ve bilgileri sonraki döllere aktaran; protein sentezini yöneten, çift iplikli bir polinükleotittir. Hücre bölünme evresine girmeden önce DNA kendini eşler. Bu olaya replikasyon denir.

Replikasyon sırasında ortamda bulunan maddelerin değişimiyle ilgili aşağıdaki grafiklerin hangisi doğru çizilmiştir?



6. **ATP molekülü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Hücre içinde depolanamadığından anında üretilip tüketilir.

B) Bir hücreden diğerine aktarılamadığından her hücre kendi ATP'sini kendi üretir.

C) Enerji birimi olmasının yanında hücrede RNA sentezine doğrudan katılır.

D) Hücrelerde üretimi sürekli devam eden tek organik bileşiktir.

E) Biyokimyasal tepkimelerin tümü için gerekli enerji kaynağıdır.

7. **Ökaryot bir hücrenin çekirdeğinde aşağıdaki moleküllerden hangisinin azalması replikasyon gerçekleştiğini kanıtlar?**

A) ATP

B) Adenin

C) Guanin

D) Timin

E) Urasil

8. **Farklı ökaryot iki hücreye ait aynı sayıda fosfodiester bağı bulunduran DNA ve mRNA moleküllerinde,**

I. pentoz

II. pürin

III. glikozit bağı

sayılarından hangileri aynı olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

9. **Ökaryot bir hücrede bulunan nükleik asitlerin,**

I. DNA

II. mRNA

III. tRNA

hangilerinde meydana gelen bir mutasyon kalıtsal olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

1. Aşağıdakilerden hangisi hücre teorisinin maddelerinden biri değildir?

A) Organizmalar tek veya çok sayıda hücreden oluşur.

B) Tüm canlı hücreler kalıtım maddesi içerir.

C) Hücre organizmaların işlevsel birimidir.

D) Yeni hücreler var olan hücrelerin bölünmesi ile çoğalır.

E) Hücreler bulundukları ortama uyum sağlar.

Çözüm:

Hücre teorisine göre; hücre canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir. Bütün canlılar bir ya da daha fazla hücreden oluşmaktadır. Yeni hücreler var olan hücrelerin bölünmesi sonucu meydana gelir. Ayrıca tüm canlı hücreler kalıtım maddesi içerir. Ancak hücrelerin bulunduğu ortama uyum sağlaması hücre teorisi ilkeleri ile ilgili değildir.

Cevap: E

2. Aşağıdaki yapılardan hangisi prokaryot ve ökaryot hücrelerde ortak olarak bulunmaz?

A) Hücre zarı

B) Çekirdek zarı

C) Sitoplazma

D) Ribozom

E) DNA

Çözüm:

Prokaryot hücrelerde çekirdek ve çekirdek zarı bulunmaz.

Cevap: B

3. Canlı bir hücrenin sitoplazmasında belirli zaman aralıklarında yapılan ölçümlerde kaydedilen amino asit ve protein miktarı değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ölçüm sırası	Deney sonuçları	
	Amino asit	Protein
1. ölçüm	%95	%5
2. ölçüm	%57	%43
3. ölçüm	%8	%92

Tabloya göre yapılan ölçümlerdeki farklılığın gerçekleşmesinde görev alan hücresel yapı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ribozom B) Sentrozom C) Koful

D) Lizozom E) Golgi aygıtı

Çözüm:

Tablo incelendiğinde sitoplazmadaki amino asit miktarının azaldığı, protein miktarının arttığı görülmektedir. Protein sentezini gerçekleştiren hücresel yapı ise ribozomdur.

Cevap: A

4. Aşağıdakilerden hangisi endoplazmik retikulum tarafından gerçekleştirilemez?

A) Hücre içinde madde taşınmasını sağlar.

B) Kalsiyum depolar.

C) İlaçların zehirli etkilerini yok eder.

D) Asidik ve bazik tepkimelerin birbirinden etkilenmeden gerçekleşmesini sağlar.

E) Yağ asitlerini solunumda kullanılabilecek hâle getirir.

Çözüm:

Yağ asitlerini mitokondrinin kullanabileceği daha küçük moleküllere dönüştüren peroksizomdur.

Cevap: E

5. Tükürük bezleri gibi çok miktarda salgı yapabilen hücrelerin bulunduğu dokularda aşağıdaki organellerden hangisi daha aktif çalışır?

A) Lizozom

B) Besin kofulu

C) Peroksizom

D) Golgi aygıtı

E) Sentrozom

Çözüm:

Hücre dışına salgılanacak maddelerin paketlenmesi ve hücre zarına gönderilmesinde Golgi aygıtı görevlidir.

Cevap: D

6. Fagositoz ve pinositoz olaylarıyla oluşan koful çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Besin kofulu

B) Boşaltım kofulu

C) Salgı kofulu

D) Kontraktil koful

E) Depo kofulu

Çözüm:

Besinlerin endositoz yoluyla hücreye alınması sonucunda oluşan keseciklere besin kofulu denir.

Cevap: A

7. Aşağıdaki organel ve yapılardan hangileri gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmaz?

A) Ribozom – Kloroplast

B) Lizozom – Sentrozom

C) Golgi aygıtı – Endoplazmik retikulum

D) Mitokondri – Koful

E) Ribozom – Peroksizom

Çözüm:

Lizozomlar, sindirim enzimleri taşıyan tek katlı zarla çevrili hücre organelidir. Gelişmiş bitki ve mantar hücrelerinde lizozom yoktur. Sentrozom hücre bölüneceği zaman eşlenerek bölünme sırasında kromozomların kutuplara hareketini sağlayan iğ ipliklerini meydana getirir. Sinir hücreleri, olgun alyuvarlar, yumurta, çizgili kas hücreleri ve gelişmiş bitkilerin hücrelerinde sentrozom yoktur.

Cevap: B

8. Aşağıdaki olaylardan hangisi mitokondride gerçekleşmez?

A) ATP sentezleme

B) ATP tüketme

C) Oksijen tüketme

D) Amino asit tüketme

E) Karbondioksit tüketme

Çözüm:

Mitokondri, hücrenin ihtiyaç duyduğu ATP'nin büyük bir kısmını oksijen kullanarak sentezleyen organeldir. Hücresel solunum tepkimeleri esnasında ATP tüketilir. Ancak karbondioksit tüketilmez, açığa çıkar.

Cevap: E

9. Kloroplast ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru değildir?

A) Çift katlı zara sahiptir.

B) Nükleik asit bulundurur.

C) Işık enerjisini kullanır.

D) Hücresel solunum ile ATP üretir.

E) Klorofil pigmenti bulundurur.

Çözüm:

Hücresel solunum ile ATP üretme olayı, sitoplazmada ve mitokondri organelinde gerçekleşir.

Cevap: D

10. Hücre çekirdeği ile ilgili,

I. DNA ve RNA içerir.

II. Tüm hücrelerde bulunur.

III. Çift katlı zarla çevrilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

Sadece ökaryot hücrelerde bulunan çekirdeğin içinde DNA ile RNA bulunur ve çekirdek çift katlı zarla çevrilidir. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

11. Aşağıdakilerden hangisi gelişmiş bitki ve hayvan hücrelerinde ortak bulunabilen yapılardan biri değildir?

A) Ribozom

B) Hücre duvarı

C) Hücre zarı

D) Sitoplazma

E) Çekirdek

Çözüm:

Hücre duvarı bitki hücrelerinde bulunur ancak hayvan hücrelerinde bulunmaz.

Cevap: B

12. Ökaryot hücrelerin sitoplazmasının özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Yarı akışkandır.

B) Organeller bulundurur.

C) Hareketlidir.

D) Metabolik tepkimeler için uygun ortam oluşturur.

E) Tüm yönetici molekülleri bulundurur.

Çözüm:

Ökaryot hücrelerde DNA çekirdekte, mitokondride ve plastitlerde bulunabilir. Sitoplazmada bulunmaz.

Cevap: E

13. Aşağıdaki yapılardan hangisinin oluşumunda mikrotübül proteinleri etkilidir?

A) Yalancı ayak

B) Mikrovillus

C) Pinositik cep

D) Sentrozom

E) Ribozom

Çözüm:

Hücre iskelet sisteminin çapı en büyük elemanı olan mikrotübüller sentrozom oluşumunda görev alır. Sentrozom hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerini meydana getirir.

Cevap: D

14. Aşağıdaki özelliklerden hangisi peroksizom organeli için doğru değildir?

A) Tek katlı zarla çevrilidir.

B) Bitki hücrelerinde bulunmaz.

C) Zehirli maddeleri yok eder.

D) Oksijen kullanır.

E) Oksijen açığa çıkarır.

Çözüm:

Peroksizomlar bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunan tek katlı zarla çevrili organeldir. İçerdiği farklı enzimlerle zararlı maddelerin toksik etkilerini yok eder. Bazı peroksizomlar yağ asitlerini mitokondrinin kullanabileceği küçük moleküllere dönüştürürken oksijen kullanır. Hidrojen peroksit gibi hücrede oluşan zehirli maddeleri parçalarken de oksijen açığa çıkarır.

Cevap: B

15. Ökaryot hücrelerde bulunan,

I. ribozom

II. endoplazmik retikulum

III. kloroplast

IV. merkezî koful

yapı ve organellerden hangileri bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) III ve IV E) I, II ve III

Çözüm:

Kloroplast ve merkezî koful bitki hücrelerinde bulunabilirken, hayvan hücrelerinde bulunmaz. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

16. Bitki hücrelerinde bulunan kromoplast ve lökoplast için,

I. kalıtsal molekül bulundurma

II. pigment içerme

III. zarla çevrili olma

IV. sayısını artırabilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV D) I, II ve III E) I, III ve IV

Çözüm:

Plastit çeşitleri kalıtsal molekül bulundurur, dolayısıyla sayılarını artırabilirler. Lökoplast pigment içermez. Tüm plastit çeşitleri zarla çevrilidir. Bu nedenle cevap I, III ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

17. Bölünme evresinde olmayan ökaryot bir hücrede aşağıdaki moleküllerden hangisinin sitoplazmada bulunması beklenmez?

A) Protein B) RNA C) Kromozom
D) Enzim E) ATP

Çözüm:

Ökaryot hücrelerde bölünme olmadığı sürece DNA çekirdekte yer alır. Bölünmenin ilk evrelerinde çekirdek zarı erir ve kalıtım materyali kromozom şeklinde sitoplazmada gözlenir.

Cevap: C

18. Hücre zarının yapısında,

I. protein
II. fosfolipit
III. glikoprotein

moleküllerinden hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm:

Hücre zarının yapısında çift tabakalı fosfolipit, protein kanalları ve hücre dışına doğru uzanan glikoproteinler bulunur.
Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

19. Hücre zarı ve hücre duvarı için,

I. tüm hücrelerde bulunma
II. madde alışverişi sağlama
III. selüloz yapıda olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Hücre duvarı tüm hücrelerde bulunmaz. Hem zardan hem duvardan madde alışverişi gerçekleşebilir. Bitki hücre duvarı selüloz yapılıdır. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

20. Ökaryot bir hücrede,

- hücre bölünmesi sırasında kromozomların hücrenin zıt kutuplarına çekilmesi
- endositoz sırasında yalancı ayak, pinositik cep gibi yapıların oluşması
- çekirdek ve bazı organellerin sitoplazmada sabitlenmesi

olaylarının gerçekleşmesini sağlayan hücresel yapı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ribozom
B) Hücre iskeleti
C) Endoplazmik retikulum
D) Mitokondri
E) Hücre zarı

Çözüm:

Hücre iskeleti; mikrofilament, arafilament ve mikrotübül adı verilen yapılardan oluşur. Mikrotübüller iğ ipliği oluşturarak kromozomların hareketini, mikrofilamentler endositozda zar hareketini ve arafilamentler organellerin sitoplazmada sabitlenmelerini sağlar.

Cevap: B

21. Yaşlılık pigmenti adı verilen koyu kahverengi deri lekelerinin oluşmasına aşağıdaki organellerden hangisinin işlevsel bozukluğu neden olur?

A) Lizozom
B) Peroksizom
C) Golgi aygıtı
D) Endoplazmik retikulum
E) Mitokondri

Çözüm:

Deriye renk veren melanin pigmentleri lizozomlarda parçalanır. Lizozomlarda işlevsel bozukluk deride melanin pigmentlerinin yoğunlaşmasına ve kahverengi lekelerin oluşmasına neden olur.

Cevap: A

22. Ökaryot bir hücrede koful oluşumunda hangisinin etkinliği yoktur?

A) Çekirdek zarı

B) Endoplazmik retikulum

C) Golgi aygıtı

D) Hücre zarı

E) Kloroplast

Çözüm:

Ökaryot hücrelerde kofullar; Golgi aygıtı, endoplazmik retikulum, hücre zarı ve çekirdek zarı tarafından oluşturulabilir.

Cevap: E

23. Aşağıdaki canlı gruplarının hangisinde hücre duvarı taşıyan türler bulunmaz?

A) Bitkiler

B) Hayvanlar

C) Mantarlar

D) Arkeler

E) Protistler

Çözüm:

Hayvan hücrelerinin etrafında duvar oluşumu yoktur. Bitki ve mantar hücreleri ile prokaryot canlıların hücre zarının dış kısmında koruyucu bir duvar vardır. Bu duvar bakterilerde peptidoglikandan, arkelerde pseudopeptidoglikandan, bitkilerde selülozdan, mantarlarda ise kitinden yapılmıştır.

Cevap: B

24. Çekirdekte bulunan farklı yapılar ile ilgili,

I. DNA ve RNA çekirdek porlarından sitoplazmaya geçebilir.

II. Çekirdek plazması sitoplazmaya göre daha yoğundur.

III. Çekirdekçikte ribozom alt birimleri sentezlenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Çekirdek porlarından RNA molekülleri geçebilirken DNA molekülleri geçemez. Çekirdek plazma yoğunluğu sitoplazmaya göre daha fazladır. Çekirdekçik ribozomun alt birimlerinin ve rRNA'nın üretim yeridir. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

25. Hücre zarında bulunan,

I. kanal proteini

II. taşıyıcı protein

III. glikoprotein

IV. fosfolipit

moleküllerinden hangileri hücre zarına özgüllük sağlar?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) II ve IV

D) I, II ve III

E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Glikoprotein ve glikolipit molekülleri hücreye özgüllük kazandırır. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

26. Ökaryot hücrelerde gerçekleşen,

I. fosforilasyon

II. replikasyon

III. dehidrasyon

metabolik olaylardan hangileri mitokondri ve kloroplastlarda ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Mitokondri ve kloroplastlarda halkasal DNA bulunur ve replikasyon gerçekleşir. DNA sentezi ve protein sentezi dehidrasyon olayıdır. Mitokondri ve kloroplastlarda ATP sentezi gerçekleştiğinden fosforilasyon tepkimeleri de görülür. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

27. Aşağıdaki tabloda K, L ve M hücresel yapılarına ait bazı özellikler verilmiştir.

Yapı	Hidroliz enzimi taşıma	Protein sentezleme	Salgılama
K	+	–	–
L	–	–	+
M	–	+	–

("+" işareti özelliğin olduğunu "–" işareti özelliğin olmadığını göstermektedir.)

Buna göre tabloda K, L ve M ile gösterilen hücresel yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	K	L	M
A)	Endoplazmik retikulum	Ribozom	Golgi aygıtı
B)	Lizozom	Endoplazmik retikulum	Koful
C)	Lizozom	Golgi aygıtı	Ribozom
D)	Peroksizom	Lizozom	Ribozom
E)	Koful	Ribozom	Golgi aygıtı

Çözüm:

Lizozomlar taşıdıkları hidroliz enzimleri ile hücre içi sindirim gerçekleştirirler. Lizozomda protein sentezi gerçekleşmez. Golgi aygıtı; glikolipit, glikoprotein ve lipoprotein gibi moleküllerin üretim ve salgılanmasından sorumludur. Ribozomlar protein sentezinin gerçekleştiği yapılardır.

Cevap: C

28. Çekirdek zarı ile ilgili,

I. Endoplazmik retikulum tarafından oluşturulur.

II. Çift katlıdır ve bu iki zar arasında boşluk bulunur.

III. Hücre bölünmesi sırasında eriyerek kaybolur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Çekirdek zarı, endoplazmik retikulum tarafından oluşturulur ve çekirdek sıvısı ile sitoplazmayı birbirinden ayırır. Çift katlı olup bu iki zar arasında bir boşluk bulunur. Hücre bölünmesi sırasında eriyerek kaybolur ve bölünme tamamlandıktan sonra yeniden oluşur. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

29. Lizozom organelinin etkisi ile,

I. embriyonel gelişim sırasında el ve ayak parmak aralarının açılması

II. tek parça hâlindeki göz kapaklarının iki eşit parçaya ayrılması

III. hücrede bozulmuş ve yaşlanmış organellerin yok edilmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Embriyonel gelişim sırasında el ve ayak parmak aralarının açılması, tek parça hâlindeki göz kapaklarının iki eşit parçaya ayrılması lizozom organelinin sahip olduğu sindirim enzimleri sayesinde gerçekleşen programlanmış hücre ölümleridir. Ayrıca lizozom enzimleri sayesinde hücrede bozulmuş ve yaşlanmış organeller de yok edilir. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

30. Bitki hücresine ait bir organeli inceleyen araştırmacı, organelin hücre zarındaki glikoprotein moleküllerini sentezlediğini, hücre dışına gönderilen salgı kofullarını oluşturduğunu, bölünme sırasında hücre duvarının yapısına katılan bazı maddeleri salgıladığını gözlemliyor.

Buna göre araştırmacı aşağıdaki organellerden hangisini incelemiştir?

A) Golgi aygıtı B) Endoplazmik retikulum C) Kloroplast D) Mitokondri E) Peroksizom

Çözüm:

Golgi aygıtının görevleri karbonhidrat, yağ ve proteinlerin; glikolipit, glikoprotein ve lipoprotein gibi moleküllere dönüştürülerek salgılanacak duruma getirilmesi, hücre zarının yenilenmesi ve onarımı, bitki hücrelerinin bölünmesi sırasında ara lamelin oluşturulması, apoenzim-kofaktör ilişkisinin gerçekleştirilmesi ve bitkilerde duvar yapısına katılan polisakkaritlerin üretilmesidir.

Cevap: A

1. Aşağıdakilerden hangisi hücre teorisine uygun bir açıklama değildir?

A) Organizmalar çok hücrelidir.

B) Organizmanın işlevsel birimi hücredir.

C) Hücreler bölünerek çoğalır.

D) Kalıtım maddesi hücrelerde bulunur.

E) Yaşamsal olaylar hücrede gerçekleşir.

2. Aşağıdaki yapılardan hangisi prokaryot hücrelerde bulunmaz?

A) Sitoplazma

B) Ribozom

C) Hücre zarı

D) Hücre çeperi

E) Mitokondri

3. Bir canlıda,

I. ribozom

II. mitokondri

III. hücre duvarı

yapılarından hangilerinin varlığı, bu canlının ökaryot hücre yapısına sahip olduğunu kanıtlar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

4. Prokaryot hücrelerin sitoplazmasıyla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Enzim bulundurur.

B) Hareket hâlindedir.

C) Hücre iskeleti bulundurur.

D) Yarı akışkandır.

E) Ribozom bulundurur.

5. Aşağıda ökaryot canlılarda bulunan bazı hücresel yapılar verilmiştir.

I. Ribozom

II. Mitokondri

III. Endoplazmik retikulum

IV. Golgi aygıtı

Bu yapılardan hangileri tüm canlılarda bulunur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) III ve IV E) I, II ve IV

6. Aşağıdakilerden hangisi zarla çevrili bir yapı değildir?

A) Mitokondri

B) Koful

C) Endoplazmik retikulum

D) Sentrozom

E) Golgi aygıtı

7. Sitoplazmada bulunan özel proteinlerin aralarında bağlar kurup birleşerek oluşturduğu tüpsü ve ipliksi yapılara hücre iskeleti denir. Hücre iskeleti, mikrofilament, arafilament ve mikrotübül adı verilen yapılardan oluşur.

Buna göre,

I. Sitoplazma hareketlerinin gerçekleşmesini sağlar.

II. Sil ve kamçı yapısında bulunarak hücre hareketine neden olur.

III. Çekirdeğin ve organellerin sabitlenmesinde görevlidir.

görevlerinde rol oynayan hücre iskeleti yapıları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Mikrotübül	Mikrofilament	Ara filament
B)	Mikrofilament	Mikrotübül	Ara filament
C)	Ara filament	Mikrotübül	Mikrofilament
D)	Ara filament	Mikrofilament	Mikrotübül
E)	Mikrofilament	Ara filament	Mikrotübül

8. Aşağıda bitki hücresine ait bazı organeller verilmiştir.

I. Kloroplast
II. Mitokondri
III. Koful
IV. Golgi aygıtı

Bu organellerden hangileri endoplazmik retikulumdan köken alarak oluşur?

A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

9. **Golgi aygıtı ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) Yassılaşmış keselerden oluşur.
B) Yapısal olarak endoplazmik retikuluma benzer.
C) Lizozom oluşumunda görev alır.
D) Otofaji olayını gerçekleştirir.
E) Bitkilerde balözü salgılar.

10. **Aşağıdaki yapılardan hangisi lizozom organelinin oluşum sürecinde rol oynamaz?**

A) Ribozom
B) Endoplazmik retikulum
C) Golgi aygıtı
D) Çekirdek
E) Hücre zarı

11. **Besin kofulu ve lizozom organelinin birleşmesiyle oluşan koful çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Kontraktil koful
B) Merkezî koful
C) Sindirim kofulu
D) Depo kofulu
E) Boşaltım kofulu

12. Metabolik faaliyetler sonucu ortaya çıkan zehirli bir bileşik olan hidrojen peroksit, katalaz enzimi etkinliği ile suya ve oksijene dönüşür.

Bu olayın gerçekleşmesini sağlayan katalaz enzimi aşağıdaki hücresel yapılardan hangisinde yoğun olarak bulunur?

A) Lizozom
B) Peroksizom
C) Sentrozom
D) Ribozom
E) Golgi aygıtı

13. Aşağıda ökaryot hücrelerde bulunan bazı hücresel yapılar verilmiştir.

I. Ribozom
II. Mitokondri
III. Kloroplast
IV. Sentrozom
V. Lizozom

Buna göre bu yapı ve organellerin bakteri, yüksek yapılı bitki ve hayvan hücrelerinde bulunma durumları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Bakteri	Bitki	Hayvan
A)	I, IV	III, V	I, II
B)	I	I, II, III	I, II, IV, V
C)	I	I, IV	I, II, V
D)	I, V	II, III.IV	I, II, IV
E)	I	I, II, III	IV, V

1. Aşağıda ökaryot bir hücrede bulunan hücresel yapılar ve organeller verilmiştir.

I. Ribozom
II. Sentrozom
III. Golgi aygıtı
IV. Lizozom
V. Mitokondri
VI. Kloroplast

Bu yapı ve organellerin; zarsız, tek katlı zarlı ve çift katlı zarlı olma durumu aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Zarsız	Tek katlı zarlı	Çift katlı zarlı
A)	I, II	III, IV	V, VI
B)	I	II, III	IV, V, VI
C)	I, II	IV, V	III, VI
D)	I, III	II, IV	V, VI
E)	I, IV	V, VI	II, III

2. **Ökaryot bir hücrenin mitokondri organelinde,**

I. protein sentezi
II. DNA sentezi
III. ATP sentezi

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Bazı prokartyotların sitoplazmasında sentezlenebilen,**

I. glikoz
II. protein
III. glikojen

moleküllerinden hangileri kloroplastta da üretilebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

4. **Mitokondri ve kloroplast organelleri ile ilgili,**

I. sayısını artırabilme
II. protein sentezleyebilme
III. karbondioksit özümleyebilme
IV. ATP üretebilme

işlevlerinin eşleştirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Mitokondri	Kloroplast
A)	I, II	I, II
B)	I, II, III	I, III, IV
C)	III ve IV	II, III ve IV
D)	II, III, IV	I, II, III
E)	I, II, IV	I, II, III, IV

5. **Bir bitki hücresinde bulunan plastitler ve gerçekleştirdikleri metabolik olaylar ile ilgili,**

I. Kloroplast - glikoz sentezi
II. Kromoplast - selüloz sentezi
III. Lökoplast - nişasta sentezi

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

6. **Ökaryot hücrelerde bulunan çekirdeğin kısımları incelendiğinde yoğun DNA içeren yapı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Çekirdek zarı
B) Çekirdek sıvısı
C) Çekirdekçik
D) Kromatin
E) Çekirdek porları

7. Çekirdekçik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) DNA, RNA ve proteinden oluşur.
B) Prokaryot hücrelerde daha yoğun görülür.
C) rRNA sentezi gerçekleşir.
D) Zarla çevrili değildir.
E) Hücre bölünmesi sırasında kaybolur.

8. Hayvan hücrelerinin hücre zar yapısında aşağıdaki moleküllerden hangisi bulunmaz?

A) Glikolipit
B) Glikoprotein
C) Fosfolipit
D) Trigliserit
E) Kolesterol

9. Aşağıdakilerden hangisi hücre zarının görevlerinden biri değildir?

A) Organik besin sentezler.
B) Hücreye şekil verir.
C) Madde alışverişi yapar.
D) Hormonları tanır.
E) Hücreyi korur.

10. Hücre duvarının görevleri için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Hücreyi dış etkilerden korur.
B) Hücreye desteklik sağlar.
C) Sil ve kamçı oluşumunda görevlidir.
D) Hücreye şekil verir.
E) Madde geçişini sağlar.

11. Hücre zarı ve hücre duvarı ile ilgili,

I. Esnektir.
II. Dinamiktir.
III. Akışkandır.
IV. Geçitler bulunur.
V. Seçici değildir.

özelliklerin doğru olarak eşleştirilmesi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

	Hücre zarı	Hücre duvarı
A)	I, II	III, IV, V
B)	I, II, III	IV, V
C)	I	II, III, IV
D)	II, III	I, IV, V
E)	III, IV, V	I, II

1. **Hücrenin yaşamsal özellik göstermesi,**

I. anabolik ve katabolik olayları gerçekleştirmesi

II. bölünerek yeni hücreler oluşturması

III. organik besindeki enerjiyi açığa çıkarması

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I

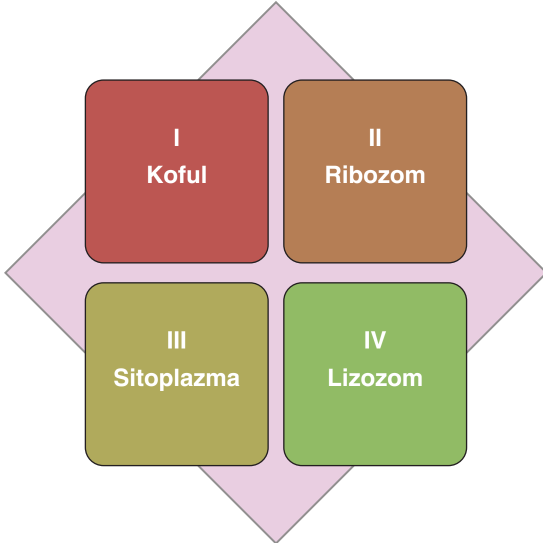
B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Aşağıdaki diyagramda ökaryot bir hücrede bulunan bazı yapılar numarlandırılarak verilmiştir.



Numaralı yapılardan hangileri prokaryot hücrelerde de bulunur?

A) Yalnız II

B) I ve IV

C) II ve III

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

3. Bir öğrenci hücre sitoplazması ile ilgili aşağıdaki diyagramı hazırlamıştır.



Buna göre öğrencinin hazırladığı diyagramdaki ifadelerden hangileri düzeltilmelidir?

A) Yalnız I

B) Yalnız IV

C) I ve II

D) II ve III

E) III ve IV

4. **Endoplazmik retikulum ile ilgili,**

I. Çekirdek dış zarı ile bağlantılıdır.

II. Hücre zarının yapısına katılan lipit moleküllerini sentezler.

III. Çizgili kas hücrelerinde kalsiyum iyonlarını depolar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Aşağıdaki şekilde, hücre içinde ribozom bulunduran organel ve yapılar gösterilmektedir.



Genellikle hücre içinde kullanılacak proteinler, sitoplazmadaki serbest ribozomlarda sentezlenirken hücre dışında görev yapacak proteinler endoplazmik retikulum üzerinde bulunan ribozomlardan sentezlenir. Mitokondri ve kloroplast ise ihtiyaç duyduğu proteinlerin bir kısmını taşıdıkları ribozomlar sayesinde sentezler.

Buna göre böcekçil bir bitki, yakaladığı böceğin proteinlerini sindirmek amacıyla ürettiği enzimlerin protein kısımlarını sentezlemek için hangi yapıda bulunan ribozomları kullanır?

A) Sitoplazma
B) Mitokondri
C) Çekirdek dış zarı
D) Kloroplast
E) Endoplazmik retikulum

6. **Hayvan hücrelerinde bulunabilen sentrozom ile ilgili,**

I. Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerini oluşturur.
II. Dokuz adet sentriyolden oluşur.
III. Zarsız ve mikrotübül yapıdadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

7. Tükürük içerisinde %98 oranında su, %2 oranında karbonhidrat sindirimini gerçekleştiren amilaz enzimi, çeşitli iyonlar ve glikoproteinler bulunur.

Buna göre tükürük bezi hücrelerinde Golgi aygıtı hasar görmüş bir bireyde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

A) Lizozom organelleri, tükürük üretimini devam ettirir.
B) Ağız mukozasında hasar meydana gelir.
C) Tükürük üretiminde azalma görülür.
D) Nişasta sindirimi azalır.
E) Birim zamanda oluşan salgı kofulu miktarı azalır.

8. Kistik fibrozis, sindirim sistemi ve vücudun diğer organlarına ciddi hasarlar veren genetik bir hastalıktır. Kistik fibrozis mukus, ter ve sindirim sıvısı üreten hücreleri etkiler. Vücutta salgılanan bu sıvılar normalde ince ve kaygan bir yapıya sahip olması gerekirken kistik fibrozis hastalarında koyu kıvamlı olmaları nedeniyle özellikle akciğerler ve pankreastaki tüpleri, kanalları ve geçiş yollarını tıkar.

Buna göre kistik fibrozise aşağıdaki organellerden hangisinin işlevsel bozukluğu sebep olur?

A) Endoplazmik retikulum
B) Lizozom
C) Golgi aygıtı
D) Mitokondri
E) Koful

1. Aşağıda ökaryotik bir hücrede bulunan mitokondri organelinin bazı özellikleri verilmiştir.

I. Hayvan hücrelerinde bulunur.
II. ATP sentezini gerçekleştirir.
III. Hücre osmotik basıncını düşürür.

Bu özelliklerden hangileri lizozom organeli için de söylenebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

2. **Gelişmiş bir bitki hücresinde,**

I. merkezî
II. salgı
III. kontraktil

kofullarından hangileri kesinlikle bulunmaz?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

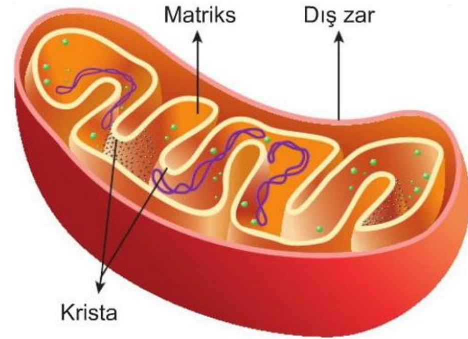
3. **Peroksizom organeli ile ilgili,**

I. Oksijen tüketir.
II. Yoğun olarak katalaz içerir.
III. Yağ asitlerinin yıkımını gerçekleştirir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Aşağıda ökaryot hücrelerde bulunan bir organel gösterilmiştir.



Bu organel ile ilgili,

I. İhtiyaç duyduğu tüm enzimlerini sitoplazmadan alır.
II. Krista zarları üzerinde ETS elemanları bulunur.
III. Matrikste halkasal DNA, ribozom ve RNA bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

5. Taç yapraklar farklı pigmentleri sentezleyebilme özelliğine sahip olduklarından değişik renklerde bulunabilirler. Bu özellikleri sayesinde tozlaşmaya yardımcı olurlar.

Buna göre taç yapraklara bu özelliği sağlayan organel aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kloroplast
B) Kromoplast
C) Lökoplast
D) Golgi aygıtı
E) Endoplazmik retikulum

6. **Patates bitkisinin yumru gövdesinde nişastanın depo edildiği organel aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Merkezî koful

B) Kloroplast

C) Lökoplast

D) Golgi aygıtı

E) Endoplazmik retikulum

7. **Ökaryot hücrelerde bulunan çekirdek ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) DNA yapısına katılan proteinleri sentezler.

B) Hücrenin yönetim merkezidir.

C) Hücre bölünmesi sırasında zarı eriyerek kaybolur.

D) DNA ve RNA sentezini gerçekleştirir.

E) Bazı hücrelerde birden fazla bulunabilir.

8. **Hücre zarı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Hücre zarının esas yapısını oluşturan fosfolipit molekülleri çift sıra hâlinde dizilmiştir.

B) Zarın hücre dışına bakan yüzeyinde glikoprotein molekülleri bulunur.

C) Kanal proteinleri, lipit tabakasında kanallar oluşturarak polimerlerin geçişini sağlar.

D) Hücre zarının yüzeyinde bulunabilen sil, kamçı gibi uzantılar hücrenin hareketini sağlar.

E) Hücre zarının yapısında karbonhidrat, protein ve lipit molekülleri bulunur.

9. **Farklı canlılarda bulunan hücre duvarı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bitki hücrelerinde selüloz yapıdadır.

B) Mantar hücrelerinde kitinden oluşur.

C) Hücre zarından çok daha kalın yapıdadır.

D) Hücreyi korur ve destekler.

E) Glikoproteinleri ile hücreler arası iletişimi sağlar.

10. **Bir bitki hücresinde bulunan hücre zarı ve hücre duvarı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Hücre zarı tam geçirgen, hücre duvarı seçici geçirgendir.

B) Hücre zarı fosfolipit, protein ve karbonhidrat içerir.

C) Hücre duvarı karbonhidrat molekülleri içerir.

D) Hücre zarı akışkan ve hareketli, hücre duvarı hareketsizdir.

E) Hücre duvarı üzerinde geçitler bulunur.

11. **Ökaryotik hücrelerde bulunan,**

I. hücre zarı

II. hücre iskeleti

III. çekirdek zarı

IV. zarlı organeller

yapılarından hangilerine prokaryot hücrelerde rastlanmaz?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

1. Bir öğrenci, bilimsel çalışmalar sonucu geliştirilen 'Hücre Teorisi'ni incelerken aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

A) Canlılar, bir ya da daha fazla hücreden oluşmaktadır.

B) Metabolik olaylar hücre içinde gerçekleşir.

C) Hücre canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir.

D) Kalıtım molekülünde meydana gelen mutasyonlar yavru hücrelere aktarılır.

E) Yeni hücreler, var olan hücrelerin bölünmesi sonucu meydana gelir.

2. Bölünebilme özelliğine sahip gelişmiş bir bitki hücresinde aşağıdaki metabolik olaylardan hangileri kesinlikle gerçekleşmez?

A) Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliği oluşumu

B) Yalancı ayaklarla alınan besinin sindirimi

C) İnorganik maddelerden organik madde sentezi

D) Substrat düzeyinde fosforilasyon

E) Dehidrasyon ile kompleks organik madde sentezi

3. Ökaryot bir hücrede,

I. fotosentez

II. dehidrasyon

III. replikasyon

IV. hidroliz

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi için ATP harcanır?

A) I ve II

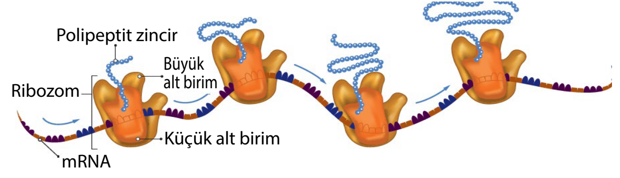
B) II ve IV

C) I, II ve III

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

4. Aşağıdaki şekilde bir hücrede protein sentezini gerçekleştiren polizom gösterilmiştir.



Buna göre polizomla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Aynı proteinin fazla miktarda üretilmesini sağlar.

B) Birden fazla ribozomun bir araya gelmesiyle oluşur.

C) Kısa sürede çok sayıda protein sentezlenir.

D) Farklı ve çok sayıda polipeptit oluşumunda görev alır.

E) Sentezlenen proteinler aynı amino asit dizilimine sahip olur.

5. Kolşisin (colchicine) özellikle gut, Behçet ve bazı romatizmal hastalıkların tedavisinde kullanılan ve tübülin proteinlerinden mikrotübül oluşumunu engelleyen bir maddedir. Güz çiğdemi (*Colchicum autumnale*) çiçeğinden elde edildiğinden bu isimle anılır.

Buna göre tedavisinde kolşisin uygulanan bir bireyde meydana gelen hangi durum diğer seçeneklerdeki olumsuzlukların ortaya çıkmasında temel nedendir?

A) Büyüme ve gelişmede aksama

B) Yaraların iyileşme süresinde uzama

C) Sentrozomlarda iğ ipliği oluşmama

D) Hücre bölünmelerinde aksama

E) Saç dökülmesinde hızlanma

6. Biyoloji dersinde öğretmen öğrencilerine endoplazmik retikulum ile ilgili neler öğrendiklerini sorar. Bazı öğrenciler aşağıda belirtilen cevapları vermiştir.

Ayşe: Granüllü endoplazmik retikulum zarı üzerinde ribozomlar bulunur.

Pelin: Granülsüz endoplazmik retikulumlarda protein yapılı hormon sentezlenir.

Serkan: Çizgili kaslarda bulunan granüllü endoplazmik retikulumlar kalsiyum iyonlarını depolar.

Alp: Granülsüz endoplazmik retikulumlar karaciğer hücrelerinde glikojen depolar.

Buna göre öğretmen hangi öğrencilerin hatalı cevaplarını düzeltmelidir?

A) Yalnız Ayşe

B) Pelin ve Serkan

C) Ayşe ve Alp

D) Ayşe, Pelin ve Serkan

E) Pelin, Serkan ve Alp

7. Aşağıda bazı canlılarda görülen olaylar verilmiştir.

- insanda embriyonel dönemde parmak aralarının açılması
- kurbağalarda başkalaşım sırasında kuyruğun kaybolması
- kertenkelenin tehlike anında kuyruğunu bırakması

Bu olaylar aşağıdaki organellerden hangisinin işlevi ile gerçekleşir?

A) Lizozom

B) Peroksizom

C) Mitokondri

D) Endoplazmik retikulum

E) Golgi aygıtı

8. **Mide iç yüzeyinin aşınmasını ve mide özsuyundaki asidin dokulara zarar vermesini engelleyen mukusu salgılayan epitel hücrelerinde aşağıdaki organellerden hangisinin daha aktif olması beklenir?**

A) Peroksizom

B) Sentrozom

C) Besin kofulu

D) Lizozom

E) Golgi aygıtı

9. **Hücrede lizozom faaliyetinin artması sonucu aşağıdakilerden hangisi gözlenmez?**

A) Hidroliz tepkimelerinin artması

B) Polimer moleküllerin miktarının azalması

C) Sitoplazmada monomer miktarının artması

D) Hidrojen peroksit (H_2O_2) yıkımının artması

E) Osmotik basıncın artması

10. **Aşağıdaki koful çeşitlerinden hangileri aynı hücrede bulunamaz?**

A) Merkezî koful - Depo kofulu

B) Sindirim kofulu - Salgı kofulu

C) Sindirim kofulu - Merkezî koful

D) Besin kofulu - Sindirim kofulu

E) Salgı kofulu - Merkezî koful

11. **Ökaryot bir hücrede, metabolik aktiviteler için enerji üreten organel ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Kendine özgü doğrusal DNA molekülü içerir.

B) Çekirdeğin kontrolünde çoğalabilir.

C) İhtiyaç duyduğu proteinlerin bir kısmını sentezler.

D) Krista zarları üzerinde ETS elemanlarını bulundurur.

E) Oksijenli solunumu gerçekleştirir.

12. **Peroksizomlarla ilgili,**

I. Mitokondri gibi çift zarlı organeldir.

II. Katalaz enzimi ile hidrojen peroksiti parçalar.

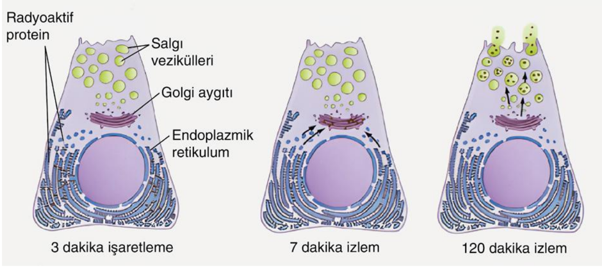
III. Karaciğerde toksik maddeleri etkisizleştirir.

IV. O_2 üretimi ve tüketimi gerçekleştirir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve IV E) I, III ve IV

1. Bir grup bilim insanı pankreasın sindirim enzimi üreten hücrelerinde radyoaktif amino asit kullanarak sentezlenen proteinlerin hücre içinde izledikleri yolu incelemişlerdir.



Radyoaktif amino asit içeren proteinler önce granüllü endoplazmik retikulumlarda gözlenmiştir. Hücreler daha sonra radyoaktif olmayan amino asitlerin bulunduğu ortama konulmuştur. Bir süre sonra sadece radyoaktif amino asit içeren proteinler önce Golgi aygıtında sonra salgı kofullarında gözlenmiştir.

Buna göre radyoaktif proteinin üretilmesinden hücre dışına salgılanmasına kadar geçen süreçle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Granüllü endoplazmik retikulum sindirim enzimlerini üretir.

B) Radyoaktif amino asitler sindirim enzimlerinin yapısında bulunur.

C) Radyoaktif olmayan amino asitler, sindirim enziminin yapısına katılmamıştır.

D) Hücre dışına salgılanan tüm maddeler granüllü endoplazmik retikulum ve Golgi aygıtı iş birliğiyle sentezlenir.

E) Granüllü endoplazmik retikulum üzerinde yer alan ribozomlarda radyoaktif amino asitler arasında peptit bağı kurulur.

2. İnsanda pankreastaki beta hücrelerinden salgılanan protein yapılı insülin hormonu, kandan hücrelere glikoz geçişini sağlar.

Buna göre insülinin pankreas hücrelerinde üretilmesinden kana salgılanmasına kadar geçen süreçte aşağıdaki organel ve hücresel yapılardan hangisinin doğrudan bir işlevi <u>yoktur</u>?

A) Endoplazmik retikulum
B) Ribozom
C) Golgi aygıtı
D) Lizozom
E) Salgı kofulu

3. Aşağıda hücre iskeleti elemanları ve özellikleri ile ilgili bir tablo verilmiştir.

Mikrotübül	Ara filament	Mikrofilament
Sil, kamçı yapısına katılır.	Organelleri hücre içinde sabitler.	I.
II.	III.	Hücre zarı hareketini sağlar.

Buna göre I, II ve III ile gösterilen yerlere aşağıdaki ifadelerden hangisi gelmelidir?

	I	II	III
A)	Yalancı ayak oluşturur.	Endositozda görev alır.	İğ ipliklerini oluşturur.
B)	Endositozda görev alır.	Organellerin hücre içi hareketini düzenler.	En kararlı elemanlardır.
C)	Sentrozom yapısını oluşturur.	Mikrotübüllerden ince elemanlardır.	Kromozomların hareketini sağlar.
D)	Pinositik cep oluşturur.	Hücre hareketini sağlar.	Hücre zarının hemen altında yer alır.
E)	Hücre zarının hareketini sağlar.	Aktif taşımada görev alır.	Yalancı ayak oluşumunu sağlar.

4. Ökaryot bir hücrede bazı organellere ait işlevler aşağıda verilmiştir.

- Yağ asitlerinin oksidasyonunu sağlar.
- Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerini düzenler.
- İlaç ve alkollerin zehirleyici etkilerini yok eder.
- Glikoprotein gibi kompleks birleşiklerin sentezini gerçekleştirir.

Buna göre işlevi <u>verilmeyen</u> organel aşağıdakilerden hangisidir?

A) Granülsüz endoplazmik retikulum
B) Golgi aygıtı
C) Sentrozom
D) Peroksizom
E) Lizozom

5. **Bir bitkiye ait yaprak hücresinde bulunan kloroplast organelinin faaliyetinin artmasına bağlı olarak,**

I. Organik madde miktarı artar.
II. Stromanın pH değeri azalır.
III. İnorganik madde tüketimi artar.
IV. Klorofil tarafından soğurulan ışık miktarı artar.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. **Ökaryot bir hücrede meydana gelen,**

- inorganik maddelerden organik madde sentezi
- peptitleşme reaksiyonu ile protein sentezi
- oksijenli solunum
- replikasyon

olaylarını gerçekleştirebilecek organeller hangi seçenekte bir arada verilmiştir?

A) Mitokondri - Kloroplast
B) Kloroplast - Endoplazmik retikulum
C) Golgi aygıtı - Lizozom
D) Peroksizom - Mitokondri
E) Mitokondri - Endoplazmik retikulum

7. **Bir bitki hücresinde bulunan mitokondri ve kloroplast organelleri için,**

I. peptit bağı oluşturma
II. ATP sentezleme
III. glikoz sentezleme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. **Bir bitki hücresinde kromoplastlara ait,**

I. renk pigmenti bulundurma
II. çift zarla sitoplazmadan ayrılma
III. uygun koşullarda farklılaşma

özelliklerinden hangileri lökoplastlar için de ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıdaki olaylardan hangisi çekirdekte gerçekleşmez?**

A) DNA sentezi
B) RNA sentezi
C) Ribozom alt birimlerinin sentezi
D) Kromatin iplik oluşumu
E) ATP sentezi

10. **Bir bitki hücresinin zarı hidroliz edildiğinde aşağıdaki moleküllerden hangisinin oluşması beklenmez?**

A) Amino asit B) Gliserol C) Kolesterol D) Yağ asidi E) Glikoz

11. **İleri derecede özelleşmiş sinir hücrelerinde aşağıdaki organellerden hangisi bulunmaz?**

A) Mitokondri
B) Sentrozom
C) Golgi aygıtı
D) Endoplazmik retikulum
E) Koful

12. **Bir bitki hücresinin zarı ile ilgili,**

I. Seçici geçirgen özelliktedir.
II. Çift katlı fosfolipit tabakadan oluşur.
III. Karbonhidrat içerir.

özelliklerinden hangileri hücre duvarı için de geçerlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

1. **İnsanda hücre zarında yer alan protein molekülleri,**

I. hormonlara cevap yüzeyi oluşturma

II. hücre içine alınacak maddeleri seçme

III. diğer hücrelerle haberleşme

olaylarının hangilerinde görev alır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

2. Ökaryot hücrelerde X, Y ve Z organellerine ait görevler aşağıda verilmiştir.

X: Hücre içi salgı maddelerinin üretimini gerçekleştirir.

Y: Besin kofulu ile birleşerek sindirim kofulu oluşturur.

Z: Bitkilerde hücre içi turgor basıncını düzenler.

Buna göre X, Y ve Z organelleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Endoplazmik retikulum	Golgi aygıtı	Peroksizom
B)	Golgi aygıtı	Lizozom	Merkezî koful
C)	Depo kofulu	Peroksizom	Endoplazmik retikulum
D)	Lizozom	Golgi aygıtı	Merkezî koful
E)	Golgi aygıtı	Koful	Lizozom

3. **Bir bitki hücresinde çift zara sahip olan yapılar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

A) Plastit - Mitokondri - Çekirdek

B) Ribozom - Golgi aygıtı - Mitokondri

C) Koful - Plastit - Ribozom

D) Mitokondri - Çekirdek - Endoplazmik Retikulum

E) Koful - Çekirdek - Endoplazmik Retikulum

4. Aşağıdaki tabloda ökaryot hücrelerde bulunan hücre iskeleti elemanları ve bu elemanların özellikleri verilmiştir.

Hücre iskeleti elemanı	Özellik
K	İğ iplikleri, sil, kamçı gibi yapıları oluşturur.
L	Endositoz ile madde taşınmasında görev alır.
M	Organelleri hücre içinde sabitler.

Buna göre K, L ve M elemanları ile ilgili,

I. K en ince hücre iskeleti elemanı olan mikrofilamentlerdir.

II. L hücre zarı hareketini, yalancı ayak oluşumunu sağlar.

III. M en kararlı hücre iskeleti elemanıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Aşağıdaki tabloda ökaryot hücrelerde bulunan K ve L organelleri ile bu organellerde gerçekleşen bazı metabolik olaylar verilmiştir.

Organel	DNA replikasyonu	Protein sentezi	Fotosentez
K	+	+	-
L	+	+	+

("+" olayın gerçekleştiğini, "-" olayın gerçekleşmediğini göstermektedir.)

Buna göre K ve L organelleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) L, fotosentetik bakterilerde ışık enerjisini kullanır.

B) L, tilakoit zarlarında klorofil pigmenti bulundurur.

C) K, oksijenli solunum ile ATP sentezini gerçekleştirir.

D) K ve L çift zarla sitoplazmadan ayrılır.

E) K ve L halkasal DNA'ya sahiptir.

6. **Ökaryot hücrelerde gerçekleşen,**

I. İnorganik maddelerden organik madde sentezleme

II. ADP'ye bir fosfat grubu eklenmesi ile ATP sentezleme

III. İhtiyaç duyduğu proteini sentezleme

olaylarından hangileri mitokondri ve kloroplast için ortaktır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

7. **Bir hayvan hücresine ait Golgi aygıtı, endoplazmik retikulum ve lizozom organelleri için,**

I. hücre osmotik basıncını değiştirme

II. tek zarla sitoplazmadan ayrılma

III. salgı maddesi üretme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

8. **Hücre iskeletini oluşturan elemanların,**

I. Hücre boğumlanmasında görevlidir.

II. Sil ve kamçı yapısında bulunur.

III. Çekirdeğin ve organellerin sabitlenmesinde görevlidir.

işlevlerinin doğru olarak eşleştirildiği seçenek aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III
A)	Mikrotübül	Mikrofilament	Ara filament
B)	Mikrofilament	Mikrotübül	Ara filament
C)	Ara filament	Mikrotübül	Mikrofilament
D)	Ara filament	Mikrofilament	Mikrotübül
E)	Mikrofilament	Ara filament	Mikrotübül

9. **Aşağıdaki organellerden hangisinin faaliyeti hücredeki su yoğunluğunu farklı yönde etkiler?**

A) Endoplazmik retikulum

B) Lizozom

C) Golgi aygıtı

D) Peroksizom

E) Mitokondri

1. Sınıfın bir köşesinden etrafa sıktığınız parfümün kokusu bir süre sonra sınıfın diğer köşesine ulaşır.

Bu olay aşağıdakilerden hangisine örnek olarak verilebilir?

A) Aktif taşıma

B) Ekzositoz

C) Fagositoz

D) Pinositoz

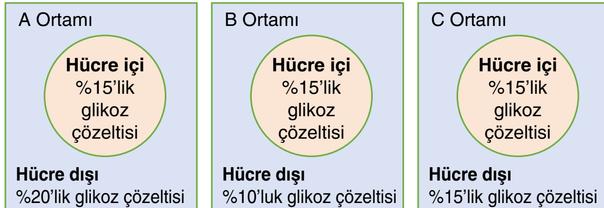
E) Difüzyon

Çözüm:

Difüzyon maddelerin çok yoğun ortamdan az yoğun ortama yayılması olarak tanımlanır. Çayın içine atılan şekerin çözünmesi, su içine damlatılan mürekkebin dağılması ve kokuların yayılması difüzyona örnek olarak verilebilir.

Cevap: E

2. Özdeş üç hücre farklı yoğunluktaki A, B ve C ortamlarına bırakılarak bir süre bekletiliyor.



Buna göre hücrelerin bulunduğu ortamlar aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	A	B	C
A)	Hipotonik	Hipertonik	İzotonik
B)	Hipertonik	İzotonik	Hipotonik
C)	İzotonik	Hipertonik	Hipotonik
D)	Hipertonik	Hipotonik	İzotonik
E)	Hipotonik	İzotonik	Hipertonik

Çözüm:

A ortamı hücre içinden daha yoğun olduğu için hipertoniktir.
B ortamı hücre içinden daha az yoğun olduğu için hipotoniktir.
C ortamı hücre içi ile aynı yoğunlukta olduğu için izotoniktir.

Cevap: D

3. İnsan sinir hücrelerinde sodyum iyonu (Na^+) hücre dışına göre daha az yoğundur. Bu nedenle hücre dışından içine doğru sodyum iyonu geçişi olur. Buna rağmen sodyum iyonunun yoğunluk farkı korunur.

Buna göre sodyum iyonunun hücre dışında belli değerlerde kalması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

A) Pasif taşıma

B) Endositoz

C) Aktif taşıma

D) Osmoz

E) Ekzositoz

Çözüm:

Moleküllerin az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçişi aktif taşıma ile gerçekleşmektedir. Sinir hücrelerinde sodyum iyonu hücrenin dış ortamında daha yoğundur. Sodyum iyonunun yoğunluk farkının korunması aktif taşıma ile gerçekleşir.

Cevap: C

4. Endositoz ve ekzositoz ile ilgili,

I. Prokaryot hücrelerde görülmez.

II. Hücre zar yüzeyinde geçici küçülme meydana gelir.

III. ATP'ye gereksinim duyulur.

IV. Salgı kofulu içeriği hücre dışına verilir.

özelliklerin eşleştirilmesi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Endositoz	Ekzositoz
A)	I, II ve III	II, III ve IV
B)	I, II ve IV	I, III ve IV
C)	II, III ve IV	I, III ve IV
D)	I, II ve III	I, III ve IV
E)	I, II ve IV	I, II ve III

Çözüm:

Endositoz ve ekzositoz prokaryot hücrelerde görülmez. Endositoz olayında hücre zarında geçici küçülme meydana gelir. Endositoz ve ekzositoz ATP harcanarak gerçekleşir. Ekzositozda oluşturulan kofulun içeriği hücre zarından dışarı verilir.

Cevap: D

5. Aşağıda bilimsel bir araştırma yapılırken kullanılan nitel ve nicel gözlem örnekleri verilmiştir.

Buna göre,

I. 9/A sınıfında 18 kız, 17 erkek öğrenci bulunmaktadır.
II. Sıcak havalarda sokak hayvanları susuz kalabilir.
III. Türkiye'nin yüzölçümü 767.119 km^2 dir.
IV. Uzun bir yoldan giderek köye vardılar.

ifadelerinden hangileri nicel gözlem örneğidir?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve IV
D) I, II, III
E) I, II, IV

Çözüm:

Bilimsel bir araştırma yapılırken iki çeşit gözlem kullanılır. Nitel gözlem, duyu organlarıyla yapılan gözlemdir. Nicel gözlem ise ölçme araçları kullanılarak yapılan ve sayısal verilere dayanan gözlemdir. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

6. Basit difüzyon hücre zarının fosfolipit tabakasından gerçekleşir.

I. Glikoz
II. Nişasta
III. Kalsiyum
IV. Oksijen

Buna göre verilenlerden hangileri basit difüzyon ile hücre zarından geçiş yapamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Karbondioksit ve oksijen gibi gazlar, yağda çözünen moleküller (A, D, E, K gibi) zarın fosfolipit tabakasından zar proteinlerinin yardımı olmaksızın geçer. Moleküllerin fosfolipit tabakadan difüzyonuna basit difüzyon denir. Glikoz, amino asit gibi polar moleküller ve suda çözünen kalsiyum, magnezyum, potasyum, klor gibi iyonlar fosfolipit tabakasından basit difüzyonla geçemez. Bu moleküllerin taşıyıcı proteinler (kanal proteinleri ve özgül taşıyıcı proteinler) sayesinde çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldukları ortama doğru ATP harcanmadan taşınmasına kolaylaştırılmış difüzyon denir. Nişasta polimerdir ve hücre zarından geçemeyecek kadar büyüktür. Hücreye ancak endositozla alınabilir. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

7. **Kolaylaştırılmış difüzyon ile ilgili,**

I. Moleküller çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçiş yapar.
II. Suda çözünen küçük moleküllerin geçişine olanak sağlar.
III. Hücre metabolik enerji harcar.
IV. Molekülerin geçişi hücre içine ya da hücre dışına olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) II ve III
C) I, II ve III
D) I, II ve IV
E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Kolaylaştırılmış difüzyonda suda çözünebilen ve zardan geçebilecek kadar küçük olan moleküller, çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçiş yapar. Hücre metabolik enerji harcamaz. Gerekli enerji moleküllerin kinetik enerjisinden sağlanır. Hücrenin ihtiyacına göre moleküllerin geçişi hücre içine ya da dışına olabilir. Bu nedenle cevap I, II ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

8. **Sitoplazma glikoz yoğunluğu %25 olan bir bitki hücresi, aşağıda yoğunluğu verilen glikoz çözeltilerinden hangisine bırakılırsa osmotik basıncı artar?**

A) %5'lik
B) %10'luk
C) %20'lik
D) %25'lik
E) %40'lık

Çözüm:

Osmotik basıncın artması için, su emme kuvvetinin artması gerekir. %25'lik glikoz çözeltisine sahip hücre %40'lık glikoz çözeltisine bırakıldığında osmozla su kaybeder. Su kaybeden hücrenin yoğunluğu ve osmotik basıncı artar.

Cevap: E

9. Pasif ve aktif taşıma ile ilgili,

I. Hücre zarından geçebilen küçük moleküllerin taşınmasını sağlar.

II. Moleküllerin az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçişidir.

III. Canlı ve cansız ortamlarda gerçekleşir.

IV. Moleküllerin hücre içine ya da dışına taşınmasında rol oynar.

özelliklerin doğru olarak eşleştirilmesi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

	Pasif taşıma	Aktif taşıma
A)	I, II ve III	I, III ve IV
B)	I, II ve IV	I, II ve III
C)	I, III ve IV	I, II ve IV
D)	I, III ve IV	II, III ve IV
E)	I, II ve III	II, III ve IV

Çözüm:

Pasif taşıma hücre zarından geçebilecek büyüklükteki moleküllerin çok yoğun ortamdan az yoğun ortama taşınmasını sağlar. ATP harcanmadığı için canlı ve cansız ortamlarda gerçekleşir. Pasif taşımada moleküller iki ortam arasındaki yoğunluk farkına göre hücre içine ya da hücre dışına taşınır. Aktif taşıma hücre zarından geçebilecek büyüklükteki moleküllerin az yoğun ortamdan çok yoğun ortama ATP enerjisi sayesinde geçişidir. Canlı hücrelerde gerçekleşir. Moleküller hücre içine ya da hücre dışına taşınır.

Cevap: C

10. Endositoz ve ekzositoz için,

I. koful oluşumunun gerçekleşmesi

II. hücre zar yüzeyinde değişim oluşturması

III. madde geçişinin hücre içine doğru olması

özelliklerinden hangileri ortak değildir?

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

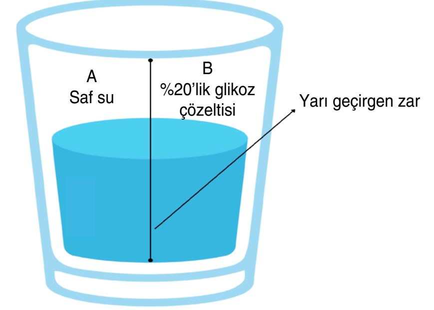
E) II ve III

Çözüm:

Endositoz ve ekzositoz gerçekleşirken koful oluşturulur. Endositozda hücre zar yüzeyinde azalma, ekzositozda hücre zar yüzeyinde artma gerçekleşir. Endositozda madde hücre içine alınırken ekzositozda madde hücre dışına verilir. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

11. Cam bir deney kabı, suda çözünen moleküllerin geçişine olanak sağlayan yarı geçirgen bir zarla ayrılıyor. Kabın A bölümüne saf su ve Benedict çözeltisi, B bölümüne %20'lik glikoz çözeltisi ekleniyor. Bir süre sonra kabın iki bölümü de inceleniyor. (Benedict çözeltisi glikoz varlığında kiremit kırmızısı renk oluşturan bir ayraçtır.)



Bu süreçte,

I. B'den A'ya glikoz geçer.

II. A bölümünde kiremit kırmızısı renk gözlemlenir.

III. B bölümünde osmotik basınç azalır.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

B bölümden A bölümüne yoğunluk farkına bağlı olarak glikoz geçer. Osmoz yarı geçirgen bir zardan suyun difüzyonudur. B bölümünde madde yoğunluğu daha fazla olduğundan A bölümünden geçen su B'deki osmotik basıncı azaltır. A bölümüne geçen glikoz Benedict çözeltisi ile kiremit kırmızısı renk oluşturur. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

12. Hücre zarından madde geçişi ile ilgili,

I. O_2 ve CO_2 gibi moleküler hücre zarından kolaylaştırılmış difüzyon ile geçer.

II. Basit difüzyon gerçekleşirken taşıyıcı proteinler görev alır.

III. Aktif taşıma gerçekleşirken ATP harcanır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

Basit ve kolaylaştırılmış difüzyon pasif taşıma şeklidir. Pasif taşımada ATP harcanmaz ve maddeler çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçiş yapar. O_2 ve CO_2 gibi moleküler hücre zarındaki fosfolipit tabakadan basit difüzyon ile geçer**.** Basit difüzyonda taşıyıcı proteinler görev almaz. Aktif taşıma maddelerin az yoğun ortamdan çok yoğun ortama ATP harcanarak geçişidir. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

13. Glikojen sentezi yapan bir karaciğer hücresinde,

I. sitoplazma yoğunluğu

II. osmotik basınç

III. emme kuvveti

IV. çözünen glikoz miktarı

durumlarından hangilerinin azalması beklenir?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) II, III ve IV

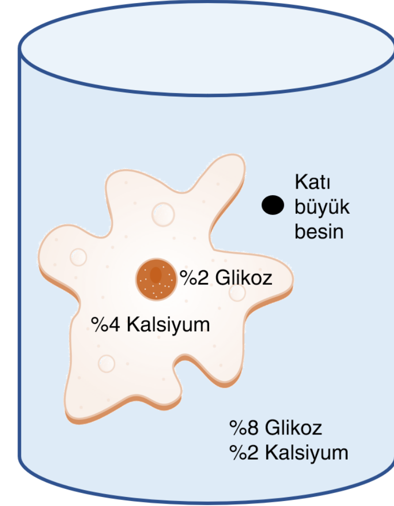
E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Karaciğer hücresi çok sayıda glikozu dehidrasyon tepkimesi ile glikojene dönüştürdüğünde çözünen glikoz miktarı azalacaktır. Glikoz miktarının azalması ise sitoplazmadaki yoğunluğun azalmasına neden olacaktır. Bir hücrede hem madde yoğunluğunun azalması hem de dehidrasyona bağlı su çıkışı osmotik basıncı ve emme kuvvetini azaltacaktır. Bu nedenle cevap I, II, III ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

14. Aşağıda bir amip hücresinin ve bulunduğu ortamın içerdiği maddeler ile bu maddelerin derişimleri gösterilmiştir. Bir süre sonra amipin sitoplazmasında glikoz ve kalsiyum derişiminin arttığı ve ihtiyacı olan katı besini de hücre içine aldığı gözlenmiştir.



Buna göre amip ile ilgili,

I. Glikozu pasif taşımayla hücre içine almıştır.

II. Katı besinin hücreye alınması pinositoz ile gerçekleşmiştir.

III. Kalsiyumu hücre içine almak için aktif taşıma yapmıştır.

IV. Katı besini alırken hücre zarının yüzeyinde azalma meydana gelmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I, III ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Bir süre sonra amipte glikoz ve kalsiyum miktarı arttığına göre, glikozun hücre içine alınması pasif taşıma ile gerçekleşir. Pasif taşımada moleküller çok yoğundan az yoğuna doğru geçiş yapar. Zardan geçemeyecek büyüklükteki maddeler hücre içine endositoz yöntemi ile alınır. Endositozda, katı maddelerin hücre içine alınması fagositoz, sıvı maddelerin alınması pinositoz ile gerçekleşir. Besin katı olduğu için besinin alınması fagositoz ile gerçekleşmiştir. Katı besin alınırken koful oluşturulur. Koful oluşturulurken hücre zarı yüzeyinde küçülme gerçekleşir. Aktif taşımada moleküller az yoğundan çok yoğun ortama geçiş yapar. Kalsiyum dış ortamda daha az yoğun olduğu için aktif taşıma ile hücre içine alınır. Bu nedenle cevap I, III ve IV. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C



1. Hücre zarından gerçekleşen bazı madde geçişleri aşağıda verilmiştir.

I. Ekzositoz
II. Basit difüzyon
III. Pinositoz
IV. Kolaylaştırılmış difüzyon

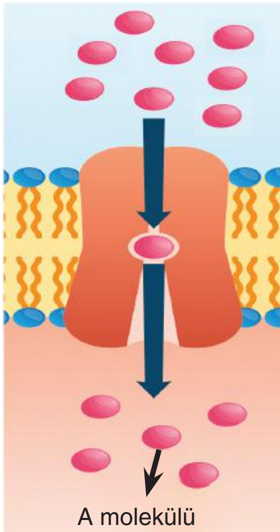
Buna göre verilen madde geçişlerinden hangileri, hücre ile ortam arasındaki yoğunluk farkına bağlı olarak gerçekleşir?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

2. **Basit difüzyon ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Hücre ile ortam arasındaki yoğunluk farkı arttıkça difüzyon hızı artar.
B) Yağda çözünen maddelerin geçişine olanak sağlar.
C) Zardan geçemeyen büyük moleküllerin hücre içine geçişi gerçekleştirilir.
D) Metabolik enerji harcanmadan gerçekleşir.
E) Taşıyıcı proteinler ve enzim kullanılmaz.

3. A molekülünün hücre zarından geçişi görselde verilmiştir.



Buna göre A molekülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Amino asit
B) Nişasta
C) Selüloz
D) Kitin
E) Trigliserit

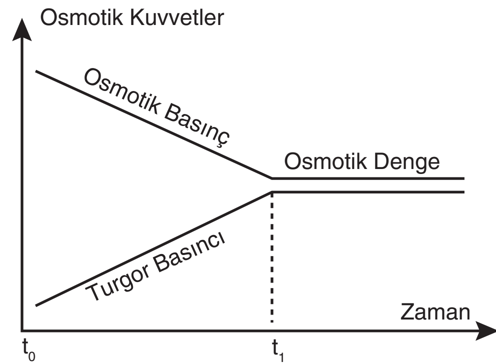
4. Özdeş üç bitki hücresi farklı yoğunluktaki A, B, C ortamlarına bırakılmış ve hücrelerde meydana gelen değişimler aşağıda verilmiştir.

- A ortamında hücre zarı ve çeper arasındaki mesafe değişmemiştir.
- B ortamında hücre zarı ve çeper arasındaki mesafe artmıştır.
- C ortamında hücre zarı ve çeperi arasındaki mesafe azalmıştır.

Buna göre bitki hücrelerinin bırakıldığı çözeltilerin yoğunlukları hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	A	B	C
A)	Hipotonik	Hipertonik	İzotonik
B)	Hipertonik	Hipotonik	İzotonik
C)	İzotonik	Hipotonik	Hipertonik
D)	İzotonik	Hipertonik	Hipotonik
E)	Hipertonik	İzotonik	Hipotonik

5. Bir bitki hücresi, hipotonik ortamda bir süre bekletilmiş ve hücrede meydana gelen osmotik basınç ve turgor basıncı değişimleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre t_0 - t_1 zaman aralığı için,

I. Hücrenin emme kuvveti azalmıştır.
II. Hücre zarı ile çeper arasındaki mesafe azalmıştır.
III. Hücre plazmoliz olmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

6. **Aktif taşıma için**,

I. Canlı ve cansız ortamlarda gerçekleşebilir.

II. Metabolik enerji harcanır.

III. Maddelerin çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçişidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. Hücre zarından madde geçişlerini incelemek için amip, yaşadığı tatlı sudan alınarak farklı bir çözeltiye bırakılmıştır. Bir süre sonra amipin sitoplazmasındaki moleküllerin yoğunluklarında değişim gözlenmiştir. Aşağıdaki tabloda bu değişim ve moleküllerin hücre dışındaki yoğunlukları verilmiştir.

Molekül çeşidi	Molekülün amip sitoplazmasındaki ilk yoğunluğu	Molekülün hücre dışındaki yoğunluğu	Molekülün amip sitoplazmasındaki son yoğunluğu
Glikoz	%5	%9	%6
Oksijen	%2	%10	%4
Potasyum	%3	%2	%4

Buna göre molekül çeşitlerinin taşınma şekilleri hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Glikoz	Oksijen	Potasyum
A)	Aktif taşıma	Basit difüzyon	Kolaylaştırılmış difüzyon
B)	Basit difüzyon	Aktif taşıma	Kolaylaştırılmış difüzyon
C)	Kolaylaştırılmış difüzyon	Basit difüzyon	Aktif taşıma
D)	Aktif taşıma	Kolaylaştırılmış difüzyon	Basit difüzyon
E)	Kolaylaştırılmış difüzyon	Aktif taşıma	Basit difüzyon

8. **Amip,**

I. Potasyum iyonu (K^+)

II. Protein

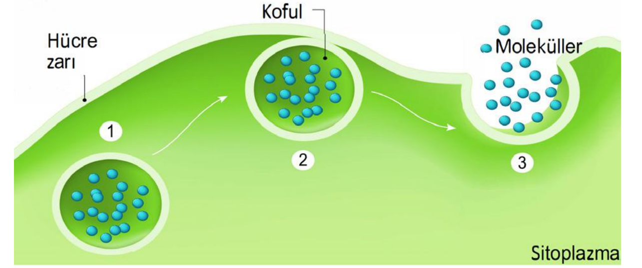
III. Glikoz

moleküllerinden hangilerini endositoz ile hücre içine alır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. Biyoloji öğretmeni, hücre zarından madde geçişleri konusunu anlatırken aşağıdaki görseli etkileşimli tahtaya yansıtarak öğrencilerine aşağıdaki bilgileri aktarmış ve onlardan hatalı olduğunu düşündükleri ifadeleri düzeltmelerini istemiştir.

- Hücre zarında gerçekleşen bu olay aktif taşımadır.
- Tüm canlı hücrelerde gözlemlenir.
- ATP harcanmaz.



Buna göre öğrencilerin yaptığı düzeltmelerden hangisi doğrudur?

A) Hücre zarında gerçekleşen bu olay kolaylaştırılmış difüzyondur. Tüm canlı hücrelerde gerçekleşebilir. ATP harcanmaz.

B) Hücre zarında gerçekleşen bu olay basit difüzyondur. Tüm canlı hücrelerde gerçekleşebilir. ATP harcanmaz.

C) Hücre zarında gerçekleşen bu olay ekzositozdur. Prokaryot hücrelerde görülmez. ATP harcanır.

D) Hücre zarında gerçekleşen bu olay endositozdur. Sadece prokaryot hücrelerde görülür. ATP harcanır.

E) Hücre zarında gerçekleşen bu olay aktif taşımadır. Sadece bitkilerde gerçekleşebilir. ATP harcanmaz.

10. Marmara Denizi'nde görülen müsilaj sorunları ile ilgili verileri toplayan bilim insanları "Deniz ortamında bulunan zararlı kimyasal bileşikler, aşırı miktarda azot ve fosfor içeren bileşikler organizmaların müsilajı tetikleyen salgılarına neden olur." hipotezini kurmuşlardır. Hipoteze dayalı tahminler yaparak bilimsel çalışmalarına devam etmişlerdir.

Bilim insanlarının bu aşamadan sonra bilimsel yöntem basamaklarından hangisine geçmesi beklenir?

A) Teori oluşturma

B) Kontrollü deney yapma

C) Problemi belirleme

D) Gözlem yapma

E) Veri toplama

1. **Bir hücrede gerçekleşen,**

I. osmoz

II. difüzyon

III. aktif taşıma

IV. endositoz

olaylarından hangileri hücrenin canlı olduğunu kanıtlamaz?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve IV

E) I, III ve IV

2. Difüzyon, endositoz ve aktif taşıma ile ilgili bazı özellikler tabloda verilmiştir.

Özellik	Difüzyon	Endositoz	Aktif Taşıma
Yoğunluk farkı	Önemli	Önemsiz	I
ATP kullanımı	II	Var	Var
Molekül boyutu	Küçük	III	Küçük
Zar yüzeyinde değişim	Yok	Var	IV

Buna göre I, II, III ve IV numaralı özellikler aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	önemli	var	büyük	yok
B)	önemsiz	yok	büyük	yok
C)	önemli	yok	küçük	var
D)	önemli	yok	büyük	yok
E)	önemsiz	var	küçük	var

3. **Pasif taşıma ile glikoz alan bir hücrede,**

I. emme kuvveti

II. osmotik basınç

III. sitoplazma yoğunluğu

durumlarından hangilerinin artması beklenir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

4. Yarı geçirgen bir zarla ayrılan beherin, A bölümüne saf su; B bölümüne %15'lik glikoz çözeltisi eklenmiş ve yeterli süre beklenmiştir.



Buna göre,

I. A bölümünden B bölümüne su geçer.

II. A ve B ortamlarında yoğunluklar eşitlenince osmoz durur.

III. Glikozun geçişi aktif taşıma ile sağlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Osmotik dengede olan bir bitki hücresi önce hipertonik ortamda yeterli süre (I), sonra hipertonik ortamdan alınarak saf suda yeterli süre (II) bekletilmiştir.

Buna göre bitki hücresinde I. ve II. ortamlarda sıra ile gerçekleşen olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Turgor	Osmoz
B)	Plazmoliz	Deplazmoliz
C)	Osmoz	Hemoliz
D)	Deplazmoliz	Turgor
E)	Plazmoliz	Hemoliz

6. Özdeş üç alyuvar hücresi alınarak I, II ve III numaralı çözeltilere bırakılıp bir süre bekletilmiştir.

I. çözeltideki alyuvar hücresinin su kaybederek büzüldüğü,

II. çözeltideki alyuvar hücresinin hemolize uğradığı,

III. çözeltideki alyuvar hücresinin osmotik dengede kaldığı gözlenmiştir.

Buna göre yapılan deney ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

A) I. çözeltideki alyuvar hücresinde osmotik basınç azalmıştır.

B) II. çözeltideki alyuvar hücresi su almıştır.

C) III. çözelti alyuvar hücresi için hipertoniktir.

D) I. çözeltideki alyuvar hücresinde emme kuvveti azalmıştır.

E) II. çözelti alyuvar hücresi için izotoniktir.

7. **Aktif taşıma ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Tüm canlı hücrelerde gerçekleşir.

B) Hücre ile ortamın yoğunluk farkını azaltır.

C) Yoğunluğu fazla olan hücreye su geçişini sağlar.

D) Hücre zarındaki fosfolipit tabakasından gerçekleşir.

E) Hücre zar yüzeyinde artışa neden olur.

8. **Endositoz ve aktif taşıma için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?**

A) Moleküllerin taşınmasında hücre ile ortam arasındaki yoğunluk farkı etkilidir.

B) Hücre zarından geçemeyecek büyüklükteki maddelerin taşınması sağlanır.

C) Moleküller koful aracılığı ile hücreye alınır.

D) Moleküller çift katlı fosfolipit tabakadan geçiş yapar.

E) Canlı hücrelerde ATP harcanarak gerçekleşir.

9. **Pasif taşıma çeşitleri ve aktif taşıma ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Aktif taşıma gerçekleşirken ATP harcanır ve enzim kullanılır.

B) Basit difüzyon karbondioksit gibi küçük moleküllerin hücre zarından geçişini sağlar.

C) Aktif taşımada moleküller az yoğun ortamda çok yoğun ortama doğru taşınır.

D) Basit difüzyonda hücre ile ortam arasında yoğunluk farkının olması gerekir.

E) Kolaylaştırılmış difüzyonda moleküllerin geçişi lipit molekülleri ile gerçekleşir.

10. **Aşağıdakilerden hangisi endositoza örnek olarak verilebilir?**

A) Ayrıştırıcı mantarların sindirim enzimlerini salgılaması

B) Tükürük bezlerinden tükürük salgılanması

C) Karaciğer hücrelerinin yaşlı alyuvarları parçalaması

D) Oksijenin akciğer hücrelerine alınması

E) Pankerasta üretilen insülin hormonun kana verilmesi

11. Aşağıda hücre zarından madde geçişleri ile ilgili bazı tanımlar verilmiştir.

- Moleküllerin, yoğunluklarının az olduğu ortamdan çok olduğu ortama geçişidir.
- Seçici geçirgen bir zardan, su moleküllerinin çok olduğu ortamdan az olduğu ortama geçişidir.
- Hücrede üretilen büyük organik moleküllerin koful oluşturarak hücre dışına salgılanmasıdır.
- Büyük katı moleküllerin yalancı ayak oluşturarak hücre içine alınmasıdır.

Buna göre tanımlar ile aşağıdaki kavramlar eşleştirildiğinde hangi seçenek açıkta kalır?

A) Fagositoz

B) Ekzositoz

C) Osmoz

D) Basit difüzyon

E) Aktif taşıma

1. Hücre içindeki glikoz yoğunluğu %16 olan bir paramesyum, %10'luk glikoz içeren bir ortama bırakılıyor. Bir süre sonra hücredeki glikoz yoğunluğunun %18 olduğu tespit ediliyor.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

A) Ekzositoz

B) Fagositoz

C) Pinositoz

D) Aktif taşıma

E) Basit difüzyon

2. Kolaylaştırılmış difüzyon ile ilgili,

I. Hücre zarının iki tarafında derişimi eşit olan moleküllerin hücre dışına taşınmasıdır.

II. Su moleküllerinin yoğunluğuna bağlı olarak hücre zarından taşınmasıdır.

III. Moleküllerin geçişinde zar boyunca uzanan taşıyıcı proteinler görev alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

3. Hücre zarından madde geçişleriyle ilgili,

I. Tatlı suda yaşayan bir amipin kontraktil kofullarıyla fazla suyu dışarıya atması

II. Akyuvar hücrelerinin zararlı bakterileri yutması

III. Böcekçil bir bitkinin böceği sindirmek için sindirim enzimlerini salgılaması

örneklerinden hangilerinde ATP harcanır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

4. %7'lik glikoz çözeltisine sahip bir hücre %5'lik glikoz çözeltisine bırakılarak yeterli süre bekletilmiştir. Sürenin sonunda incelenen hücrenin glikoz yoğunluğunun arttığı tespit edilmiştir.

Buna göre,

I. Hücre canlılık özelliğini yitirmiştir.

II. Glikozu kolaylaştırılmış difüzyon ile hücre içine almıştır.

III. Glikozun zardan geçişi sırasında ATP harcanmıştır.

ifadelerinden hangileri <u>söylenemez</u>?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

5. Endositoz olayı için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Ökaryot tüm hücrelerde gerçekleşir.

B) Madde geçişi daima tek yönlüdür.

C) Hücre zar yüzeyinde geçici küçülme meydana gelir.

D) Metabolik enerji harcandığı için sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.

E) Zardan geçemeyecek büyüklükteki maddelerin hücreye alınmasıdır.

6. Ekzositoz ile ilgili,

I. Taşıyıcı proteinler kullanılarak gerçekleşir.

II. İki ortam arasındaki derişim farkının artmasına sebep olur.

III. Bakterilerde hücreye besin alınmasını sağlar.

IV. Oluşturulan koful içeriğinin salgılanması ile gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) I ve II

B) I ve IV

C) II ve III

D) I, II ve III

E) I, III ve IV

7. Hücre zarından madde geçişleri ile ilgili,

I. Kolaylaştırılmış difüzyonda suda çözünen kalsiyum, magnezyum, potasyum, klor gibi iyonlar taşınır.

II. Basit difüzyon, suyun çift katlı lipit tabakasından hızlı geçişine olanak sağlar.

III. Aktif taşıma hücre içi ile hücre dışı arasındaki derişim farkının korunmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

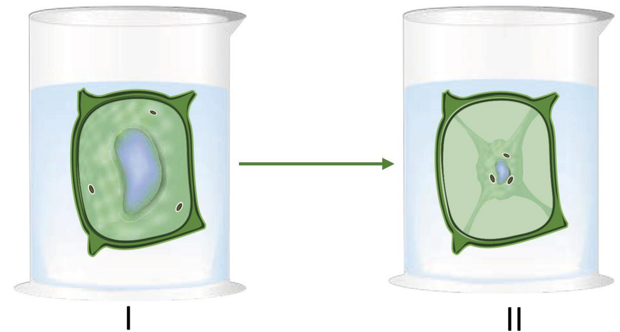
B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

8. I. ortamda osmotik dengede olan bir bitki hücresi, yoğunluğu bilinmeyen II. ortama bırakıldığında meydana gelen değişim aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) II. ortam hipertoniktir.

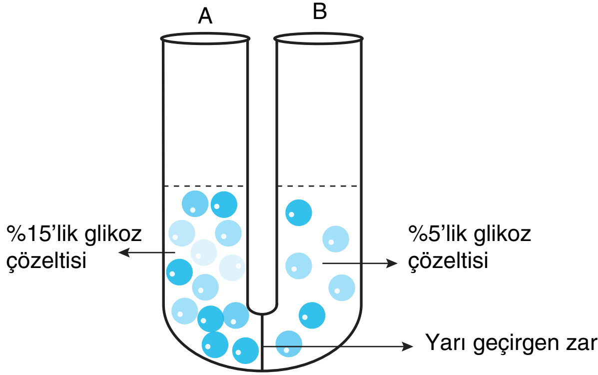
B) I. ortamın yoğunluğu hücrenin yoğunluğu ile aynıdır.

C) II. ortamda hücre zarı ile hücre duvarı arasındaki mesafe azalmıştır.

D) Emme kuvveti I. ortamda daha azdır.

E) Hücre II. ortamda plazmoliz olmuştur.

1. 'U' şeklindeki cam boru, yarı geçirgen bir zarla bölünüyor. Borunun A koluna %15'lik glikoz çözeltisi, B koluna %5'lik eşit hacimde glikoz çözeltisi ekleniyor ve bir süre bekletiliyor.



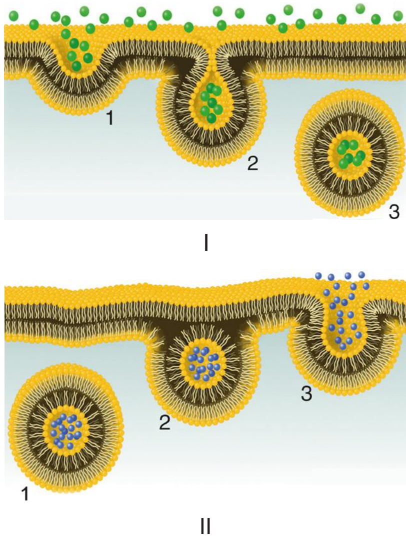
Bu süreçte,

I. A kolundaki çözelti seviyesi yükselir.
II. Glikozun B koluna geçiş hızı zamanla artar.
III. A ve B kolu arasında derişim farkı artar.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

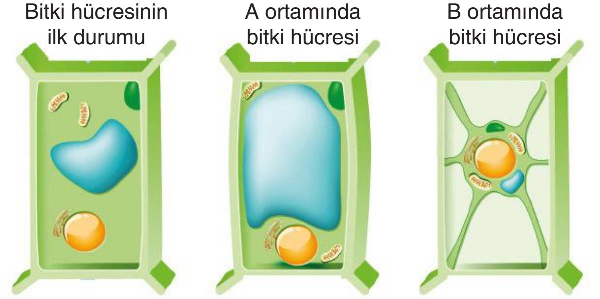
2. Aşağıda hücre zarından madde geçişleri ile ilgili I ve II numaralı görseller verilmiştir.



Bu madde geçişleri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) I, hücre zarının içeriye doğru çökmesiyle oluşan cepler yardımıyla gerçekleşir.
B) Büyük moleküllerin hücre zarından taşınma şekilleridir.
C) Her iki olayda da ATP harcanır.
D) II'nin gerçekleşmesi için yoğunluk farkı olması gerekir.
E) Bakteriler ve arkeler, her iki madde geçişini de gerçekleştiremez.

3. Bir bitki hücresi alınarak, A ve B ortamına bırakılmış ve bir süre bekletilmiştir. Bitki hücresinin ilk durumu ile bitki hücresinin A ve B ortamında bekletildikten sonraki değişimleri aşağıdaki görsellerde verilmiştir.



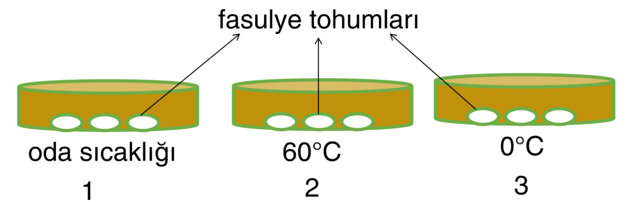
Buna göre,

I. A ortamındaki bitki hücresi bir süre sonra hemolize uğrar.
II. A ortamına bırakılan bitki hücresinde turgor basıncı artmıştır.
III. B ortamı bitki hücresi için hipertoniktir ve hücrenin osmotik basıncı artmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Tohumun çimlenmesine etki eden faktörleri araştırmak isteyen bir öğrenci, sıcaklık dışındaki diğer tüm faktörlerin özdeş olduğu deney düzeneğini hazırlamıştır.



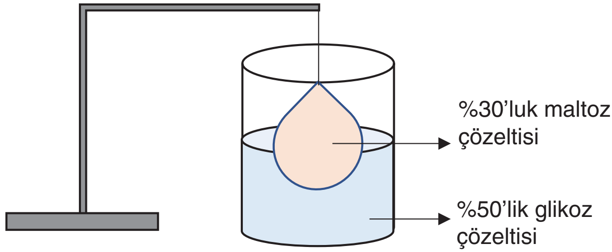
Buna göre,

I. Deney düzeneklerinde bağımsız değişken tohumların çimlenmesidir.
II. 1. deney düzeneği kontrol grubu olabilir.
III. Deney düzeneklerinde bağımlı değişken sıcaklıktır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

5. İçinde %30'luk maltoz çözeltisi olan bağırsak torba, içinde %50'lik glikoz çözeltisi olan behere bırakılıp bir süre bekleniyor.



Buna göre,

I. Bağırsak torbadan alınan çözeltiye fehling çözeltisi damlatılırsa kiremit kırmızısı renk gözlenir.

II. Glikoz molekülerinin bağırsak torbaya geçişi aktif taşıma ile gerçekleşir.

III. Beher içinde maltoz moleküllerine rastlanmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Fehling çözeltisi glikoz varlığında kiremit kırmızısı renk oluşturan bir ayraçtır.)

A) Yalnız I

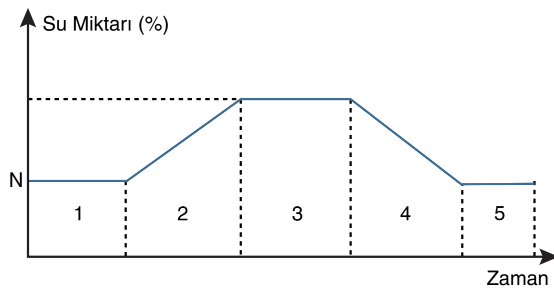
B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

6. Bir bitki hücresindeki zamana bağlı su değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



(N: Hücredeki optimum su yoğunluğudur.)

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Hücre 1 ve 5. zaman aralıklarında osmotik denge hâlindedir.

B) 2. zaman aralığında hipotonik ortamdadır.

C) Turgor basıncı en yüksek 3. zaman aralığındadır.

D) 4. zaman aralığında osmotik basınç artmaya başlar.

E) 2. zaman aralığında emme kuvveti artmaktadır.

7. Böcekçil bir bitki ihtiyacı olan suyu kökleri ile alır. Ancak yaşadığı toprakta yeterli azot kaynağı yoktur. Azot ihtiyacını karşılamak için yapraklarına konan böceklerin proteinlerini, hücre dışına salgıladığı sindirim enzimleri ile parçalar.

Buna göre böcekçil bitkinin suyu kökleri ile alması ve azot ihtiyacını karşılamak için sindirim enzimi salgılamasında rol oynayan temel olaylar hangi seçenekte sırasıyla doğru olarak verilmiştir?

A) osmoz - endositoz

B) osmoz - ekzositoz

C) aktif taşıma - ekzositoz

D) ekzositoz - osmoz

E) osmoz - fagositoz

8. Hücre zarından madde geçişleriyle ilgili bazı özellikler tabloda verilmiştir.

Özellik	Basit difüzyon	Aktif taşıma	Endositoz
Yoğunluk farkına bağlı olma	+	1	-
ATP harcama	2	+	3
Taşıyıcı proteinler kullanma	4	5	-

(Tabloda (+) özelliğin bulunduğunu, (-) özelliğin bulunmadığını göstermektedir.)

Buna göre numaralandırılmış yerlere yazılması gereken işaretler seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	1	2	3	4	5
A)	+	-	+	+	-
B)	-	+	-	-	+
C)	+	+	-	-	-
D)	-	+	+	+	-
E)	+	-	+	-	+

1. Sınıflandırma (sistematik) biliminin amaçlarından biri; canlıları tanımlamak, araştırmak ve elde edilen bilgileri bilimin ve uygarlığın yararına sunmaktır.

Aşağıdakilerden hangisi sistematik biliminin bu amaçlarına yönelik çalışmalardandır?

A) Koyun Doli'nin kopyalanması

B) Türkiye'de yeni bir türün keşfedilmesi

C) Endemik türlerin biyolojik turizm ile ekonomiye katkı sağlaması

D) İnsan genomunun açıklanması

E) Bazı bakterilerden insülin elde edilmesi

Çözüm:

Bir canlının kopyalanması, insan genom projesi ve bakterilerden insülin elde edilmesi biyoteknolojik çalışmalardandır. Canlılardan ekonomik katkı sağlamak sistematik biliminin burada bahsedilen amaçlarından değildir. Türkiye'de yeni bir canlı türünün keşfi sistematik bilimi sayesinde yapılır. Bu canlı bilim dünyasına tanıtılmış olur.

Cevap: B

2. **İkili adlandırma yapılırken kullanılan birinci isim, canlının hangi taksonomik birimine karşılık gelir?**

A) Cins

B) Şube

C) Tür

D) Takım

E) Aile

Çözüm:

İkili adlandırmada birinci isim, türün bağlı bulunduğu cins adına karşılık gelir.

Cevap: A

3. Filogenetik sınıflandırmada balina, hamsi ve mürekkep balığı farklı gruplarda yer alır.

Aşağıdakilerden hangisi bu durumu açıklayan bir taksonomik kriter değildir?

A) Yaşam ortamlarının benzerliği

B) Vücut simetrisinin benzerliği

C) Biyokimyasal özelliklerin benzerliği

D) DNA ve protein benzerliği

E) Hücresel yapılarının benzerliği

Çözüm:

Filogenetik sınıflandırmada;

- DNA ve protein benzerliği,
- Vücut simetrisinin benzerliği,
- Embriyonel gelişim evrelerinin benzerliği,
- Biyokimyasal özelliklerin benzerliği,
- Hücresel yapılarının benzerliği,
- Anatomik benzerlikler,
- Fizyolojik benzerlikler,
- Organların kökeni (homoloji) gibi taksonomik kriterler kullanılır.

Canlıların yaşadıkları ortam gruplandırmada göz önüne alınmaz.

Cevap: A

4. **İkili adlandırma sistemi ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) İkinci sözcük küçük harfle başlar.

B) İkinci sözcük tanımlayıcı addır.

C) Cins adının ilk harfi büyüktür.

D) Sadece tanımlayıcı ad italik yazılır.

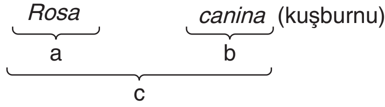
E) Farklı türlerin tanımlayıcı adı aynı olabilir.

Çözüm:

İkili adlandırmada hem cins adı hem de tanımlayıcı ad italik yazılır veya altı çizilir.

Cevap: D

5. Aşağıda kuşburnu bitkisinin bilimsel adı verilmiştir.



Buna göre a, b ve c ikili adlandırmada hangi adları ifade etmektedir?

	a	b	c
A)	Cins adı	Tanımlayıcı ad	Tür adı
B)	Tanımlayıcı ad	Tür adı	Cins adı
C)	Cins adı	Tür adı	Tanımlayıcı ad
D)	Tür adı	Tanımlayıcı ad	Cins adı
E)	Tanımlayıcı ad	Cins adı	Tür adı

Çözüm:

Türün adlandırılmasında kullanılan ilk sözcük cins ismidir, ikinci sözcüğe ise tanımlayıcı ad denir. Cins ismi tanımlayıcı adla birlikte tür adını oluşturur.

a: cins ismi b: tanımlayıcı isim c: tür adı

Cevap: A

6. Aşağıdakilerden hangisi sınıflandırmanın amaçlarından biri değildir?

A) Yeryüzündeki biyolojik çeşitliliğe dikkat çekmek

B) Yeni bulunan türlerin tanımlanmasını sağlamak

C) Ekolojik ve ekonomik kaynakları tespit etmek

D) Biyolojik çeşitliliğin dünya üzerindeki dağılımını belirlemek

E) Farklı türlere ait istenilen özellikleri bir türde toplamak

Çözüm:

Biyoteknoloji**,** organizmaların ve bileşenlerinin faydalı ürünler elde etmek için kullanıldığı uygulamaların tümüdür. E seçeneğinde verilen durum sınıflandırmanın değil biyoteknolojik çalışmaların amaçlarındandır.

Cevap: E

7. Aşağıdaki sınıflandırma birimlerinden hangisinde daha az sayıda birey bulunur?

A) Takım

B) Sınıf

C) Şube

D) Aile

E) Âlem

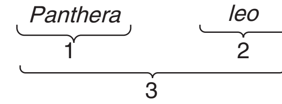
Çözüm:

Âlemden türe doğru gidildikçe birey sayısı azalır. Verilen seçeneklerde en az sayıda birey bulunduran kategori bu durumda ailedir.

Cevap: D

8. Aşağıda aslanın bilimsel adı verilmiştir.

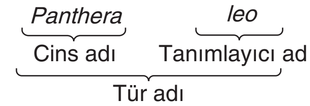




Buna göre I, II ve III ikili adlandırmada hangi adları ifade etmektedir?

	I	II	III
A)	Cins adı	Tanımlayıcı ad	Tür adı
B)	Tanımlayıcı ad	Tür adı	Cins adı
C)	Cins adı	Tür adı	Tanımlayıcı ad
D)	Tür adı	Tanımlayıcı ad	Cins adı
E)	Tanımlayıcı ad	Cins adı	Tür adı

Çözüm:



Cevap: A

9. İkili adlandırma yöntemine göre,

I. *Capra domesticus*

II. *Panthera pardus*

III. *Canis domesticus*

IV. *Panthera leo*

adlandırılmış canlıların hangilerinin birbirleriyle daha yakın akraba olduğu düşünülebilir?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) II ve IV

E) I, II ve IV

Çözüm:

Canlılar arasındaki akrabalık derecesi birinci isme bakılarak belirlenebilir. *Panthera pardus* ve *Panthera leo* tür adlarının cins isimleri aynı olduğu için daha yakın akraba olduğu söylenebilir. Tanımlayıcı adların aynı olması akraba oldukları anlamına gelmez. Bu nedenle cevap II ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

10. Aşağıda bazı canlıların ikili (binomial) adlandırması verilmiştir.

I. *Castanea sativa*

II. *Vicia sativa*

III. *Vicia sylvestris*

IV. *Pinus sylvestris*

Bu canlılarla ilgili hangi bilgiye ulaşılamaz?

A) I ve II farklı türde bireylerdir.

B) II ve III aynı cinse aittir.

C) Dört farklı tür, üç cins kategorisinde adlandırılmıştır.

D) Ortak gen oranı II ve III. bireylerde en fazladır.

E) III ve IV. bireylerin takımları aynıdır.

Çözüm:

I ve II isimlerinden anlaşılacağı üzere farklı türde bireylerdir. II ve III cins isimleri *Vicia* olduğundan dolayı aynı cinse aittir. Dört farklı türe ait birey olduğu her birinin isimlerinin farklı olmasından anlaşılmaktadır. Ancak *Vicia* cinsine ait iki canlı olduğu için cins çeşidi sayısı üçtür. II. ve III. bireylerin cinsleri aynı olduğundan ortak gen oranları da fazladır. III ve IV farklı cinse ait olduklarından aynı veya farklı takımlarda olabilirler. Dolayısıyla bu bilgiye ulaşılamaz.

Cevap: E

11. Aşağıdaki canlı çiftlerinden hangileri kesinlikle aynı takımda yer alır?

A) *Mugil cephalus - Leuciscus cephalus*

B) *Mugil cephalus - Mugil auratus*

C) *Mullus barbatus - Mugil auratus*

D) *Morus nigra - Pinus nigra*

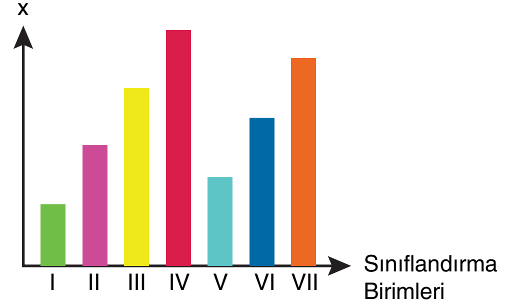
E) *Rana rana - Grus grus*

Çözüm:

İki farklı birey taksonomik basamakların herhangi birinde birlikte bulunuyorsa üst sınıflandırma basamakları da aynıdır. Örneğin aynı cinse ait bireyler aynı ailede ve aynı takımda yer alır. Sadece B seçeneğinde cinsleri aynı olan *Mugil cephalus* ve *Mugil auratus* türleri aynı takımda yer alır.

Cevap: B

12. Aşağıda X ile belirtilen bir özelliğin sınıflandırma birimleri sütun grafiği verilmiştir.



Buna göre X özelliği protein benzerliği veya birey sayısı olduğunda VI numaralı sütun hangi sistematik kategoriyi ifade eder?

A) Âlem B) Sınıf C) Takım D) Aile E) Cins

Çözüm:

Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan sınıflandırma basamakları büyükten küçüğe doğru; âlem, şube, sınıf, takım, aile (familya), cins ve türdür.

X protein benzerliği olduğunda, âlemden türe doğru gidildikçe protein benzerliği artar kuralına dayalı olarak I. sütun âlem, IV. sütun türe karşılık gelir. VI. sütun ise takımdır.

X birey sayısı olduğunda, âlemden türe doğru gidildikçe birey sayısı azalır kuralına dayalı olarak IV. sütun âlem, I. sütun türe karşılık gelir. VI. sütun ise yine takımdır.

X sütunu	Âlem	Şube	Sınıf	Takım	Aile	Cins	Tür
Protein benzerliği	I	V	II	VI	III	VII	IV
Birey sayısı	IV	VII	III	VI	II	V	I

Cevap: C

13. K, L, M, N ve O farklı türde canlılardır.

- K ve L aynı sınıfta
- L ile M aynı takımda
- M ve N aynı ailede
- N ve O aynı cinste

bulunmaktadır.

Buna göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) K ve N aynı sınıftadır.

B) L ve O aynı ailededir.

C) L ve N aynı takımdadır.

D) M ve N aynı sınıftadır.

E) M ve O aynı ailededir.

Çözüm:

İki farklı birey taksonomik basamakların herhangi birinde birlikte bulunuyorlarsa üst basamakları kesinlikle aynıdır. Buna göre K, L, M, N, O canlılarını taksonomik basamaklara birer birer üst basamakları aynı olacak şekilde yerleştirdiğimizde,

K ve L aynı sınıfta verilmiştir.

Âlem: K - L

Şube: K - L

Sınıf: K - L

Takım: - - -

Aile: - - -

Cins: - - -

Tür: - - -

L ile M aynı takımda verilmiştir.

Âlem: K - L - M

Şube: K - L - M

Sınıf: K - L - M

Takım: L - M

Aile: - - -

Cins: - - -

Tür: - - -

M ve N aynı ailede verilmiştir.

Âlem: K - L - M - N

Şube: K - L - M - N

Sınıf: K - L - M - N

Takım: L - M - N

Aile: M - N

Cins: - - -

Tür: - - -

N ve O aynı cinste verilmiştir.

Âlem: K - L - M - N - O

Şube: K - L - M - N - O

Sınıf: K - L - M - N - O

Takım: L - M - N - O

Aile: M - N - O

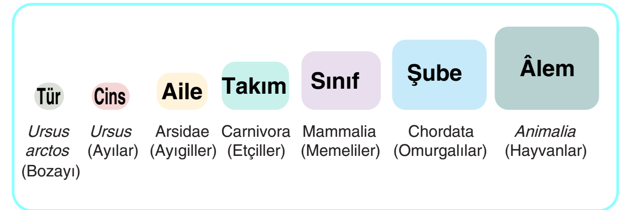
Cins: N - O

Tür:- - -

L ve O bireyleri aynı ailede bulunmamaktadır.

Cevap: B

14. Aşağıda boz ayıya ait taksonomik birimler verilmiştir.



Buna göre boz ayı hangi taksonomik basamağı en fazla çeşitte canlıyla paylaşmaktadır?

A) Takım

B) Sınıf

C) Şube

D) Aile

E) Âlem

Çözüm:

Türden âleme doğru gidildikçe birey çeşitliliği artar. Bu nedenle boz ayı âlem taksonomik basamağında en fazla çeşitte canlı ile birlikte bulunur.

Cevap: E

1. Aşağıdaki farklı canlılara ait organ çiftlerinden hangileri analog organa örnektir?

A) İnsanın kolu - koyunun ön ayağı

B) Sineğin kanadı - yarasanın kanadı

C) Kelebeğin kanadı - sineğin kanadı

D) Aslanın arka bacağı - insanın bacağı

E) Kedinin arka bacağı - köpeğin arka bacağı

2. Aynı takımda bulunan iki canlı,

I. şube

II. aile

III. âlem

IV. cins

sınıflandırma basamaklarından hangisinde kesinlikle birlikte bulunur?

A) I ve III

B) II ve III

C) II ve IV

D) I, II ve IV

E) I, II, III ve IV

3. Aşağıdakilerden hangisi canlıların sınıflandırılmasının amaçlarından değildir?

A) Doğadaki canlıları tanımak

B) Düzenli bir sistematik oluşturmak

C) Gruplandırmalar yaparak zaman kaybını azaltmak

D) Bilim insanları arasında ortak bir dil birliği sağlamak

E) Canlılarda ölümlere yol açan genetik hastalıkları tespit etmek

4. Aşağıdakilerden hangisinin sistematik bilimine katkısı olmamıştır?

A) Tek hücreli canlıların keşfine Leeuwenhoek'un katkı sağlaması

B) Whatson-Crick tarafından DNA'nın 'Çift Sarmal Modeli'nin ileri sürülmesi

C) John Ray'in tür kavramını açıklaması

D) Canlıların sınıflandırılmasına dair ilk çalışmanın Aristo tarafından yapılması

E) Carolus Linnaeus'in "Doğanın Düzeni" kitabında sistematik ve geleneksel taksonomiden bahsetmesi

5. Aşağıdaki sınıflandırma birimlerinden hangisi en az birey sayısına sahiptir?

A) Evcil kedi *(Felis catus)*

B) Kedigiller (Felidae)

C) Etçiller (Carnivora)

D) Memeliler (Mammalia)

E) Hayvanlar (Animalia)

6. Aynı ormanda yetişen *Pinus nigra, Pinus buritia* ve *Pinus pinea* canlıları için,

I. Cinsleri aynıdır.

II. Türleri farklıdır.

III. Kromozom sayıları aynıdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

7. **Aşağıdaki tür isimlerinden hangisi ikili adlandırma kurallarına göre doğru yazılmıştır?**

A) *pinus halepensis*

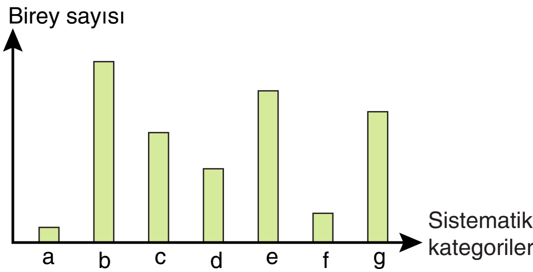
B) *Solanum Tuberesum*

C) *Allium cepa*

D) Morus alba

E) *OVİS ammon*

8. Canlıların sistematik kategorileri ile birey sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre hangi harfle gösterilen sütun sınıf kategorisidir?

A) a

B) e

C) g

D) b

E) f

9. ***Salmo trutta* (kahverengi alabalık) canlısının ikili adlandırması ile ilgili,**

I. *Salmo trutta*, *Salmo* cinsine ait bir türdür.

II. *Salmo trutta* örneğinde “Salmo” kelimesi ve “trutta” kelimesi tek başına türü ifade etmez.

III. Aynı bilimsel isim farklı âlemlerdeki başka canlılar için kullanılabilir.

ifadelerinden hangisi doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

10. **Cinsleri aynı olan canlılarla ilgili olarak,**

I. homolog organlara sahip olma

II. çiftleştiklerinde verimli döller verme

III. ortak enzimler bulundurma

özelliklerinden hangilerinin doğruluğu kesin değildir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

11. Aşağıda bazı hayvanların tür adları verilmiştir.

Buna göre,

I. *Arbudus unedo*

II. *Passer domesticus*

III. *Arbudus andrahne*

IV. *Acheta domesticus*

hangi canlıların yakın akraba oldukları söylenebilir?

A) I ve II

B) I ve III

C) I ve IV

D) II ve III

E) III ve IV

1. **Homolog organlarla ilgili,**

I. Kökenleri ve görevleri aynıdır.
II. Genetik benzerlikleri vardır.
III. Anatomileri benzerdir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

2. ***Paramecium aurella* türünün grup oluşturacağı en küçük sistematik birim aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Cins
B) Aile
C) Takım
D) Sınıf
E) Şube

3. **Aşağıdaki canlı çiftlerinden hangileri arasındaki ortak gen sayısı diğerlerinden fazladır?**

A) *Hyphessobrycon flammeus - Asio flammeus*
B) *Asio flammeus - Hyphessobrycon innesi*
C) *Lathyrus hirsutus - Lactuca hirsuta*
D) *Asio otus - Lactuca hirsuta*
E) *Hyphessobrycon innesi - Hyphessobrycon flammeus*

4. Aşağıdaki tabloda bazı canlı türlerine ait kromozom sayıları verilmiştir.

Canlı türü	Kromozom sayısı
Keçi	60
İnek	60
İnsan	46
Kurtbağrı bitkisi	46
Eğrelti otu	500

Tablodaki bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Farklı türdeki bireyler aynı kromozom sayısına sahip olabilir.
B) Kromozom sayıları aynı olan türler yakın akrabadır.
C) Kromozom sayısı ile canlıların gelişmişlik düzeyi arasında bağlantı yoktur.
D) Kromozom sayısı aynı olan türler farklı âlemlerde olabilir.
E) Bitki ve hayvan türlerinde aynı sayıda kromozom bulunabilir.

5. Aristo'nun ortaya koyduğu sınıflandırma sistemi zamanla yetersiz kalmış ve işlevini yitirmiştir. Bilim insanları süreç içinde yeni yaklaşımlara ve modellere ihtiyaç duymaya başlamıştır.

Buna göre,

I. sonraki yüzyıllarda coğrafi keşiflerin artması
II. bilim dünyasındaki gelişmelerin hızlanması
III. ülkelerin ekonomik hedeflerinin büyümesi
IV. yeni canlıların keşfedilmesi

yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmasının sebebi seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve IV
E) I, II, III ve IV

6. **Filogenetik sınıflandırmada,**

I. homolog organlar
II. anatomik ve fizyolojik yapı
III. moleküler yapı
IV. embriyonik gelişim
V. vücut simetrisi

özelliklerinden hangileri dikkate alınır?

A) II ve III
B) I, II ve IV
C) I, II ve V
D) III, IV ve V
E) I, II, III, IV ve V

7. **Ampirik (yapay) sınıflandırma yapılırken canlıların,**

I. homolog organ
II. analog organ
III. embriyonik gelişme
IV. yaşadıkları çevre

özelliklerinden hangileri dikkate alındığı için günümüzde <u>kullanılmaz</u>?

A) I ve III
B) II ve IV
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

8. Bazı canlılara ait tür isimleri aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

I. *Iris orientalis*
II. *Morus nigra*
III. *Iris germenica*
IV. *Pinus nigra*

türlerinden hangi ikisi daha yakın akrabadır?

A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D) II ve IV
E) III ve IV

9. **Aynı cinse ait eşeyli üreyen iki bitki türü için,**

I. Farklı aile içerisinde yer alırlar.
II. Genlerindeki nükleotit dizilimleri farklıdır.
III. Tozlaşma sonucu verimli döller oluşturamazlar.

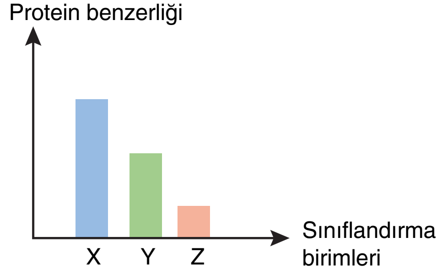
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

10. **Aşağıdaki tür isimlerinden hangisi ikili (binomial) adlandırma kurallarına göre doğru yazılmıştır?**

A) *Pinus Halepensis*
B) SOLANUM TUBERESUM
C) allium Cepa
D) *Capra domesticus*
E) *Morusnigra*

1. X, Y ve Z sınıflandırma birimlerine ait protein benzerliği grafikte gösterilmiştir.



Grafiğe göre X, Y ve Z sistematik birimlerinde üst kategoriden alt kategoriye doğru sıralama yapıldığında hangi seçenek doğru verilmiştir?

A) X>Y>Z

B) Y>Z>X

C) Y>X>Z

D) X>Z>Y

E) Z>Y>X

2. **Tür kavramı ile ilgili,**

I. Çiftleştiklerinde kısır olmayan yavrular verebilen canlılar topluluğudur.

II. Aynı türün sağlıklı bireyleri, genellikle aynı sayıda kromozoma sahiptir.

III. Farklı türlerin kromozom sayıları kesinlikle farklıdır.

IV. Aynı türde olan iki bireyin diğer tüm taksonomik basamakları da aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) III ve IV

C) I, II ve III

D) I, II ve IV

E) I, II, III ve IV

3. **Aşağıdakilerden hangisi sınıflandırma biliminin amaçlarından biri değildir?**

A) Her bir türün kendine özgü özelliklerinin neler olduğunu tespit etmek

B) Hangi özelliklerin belirli taksonlarda ortak olduğunu bulup ortaya koymak

C) Taksonların içerdiği canlı çeşitliliğine ulaşmak

D) Belirli sayılardaki canlıları küçük ve büyük topluluklar hâlinde sıralamak

E) Canlıların birbirleriyle olan akrabalık derecelerini tespit etmek

4. Bazı canlıların ikili (binomial) adlandırma sistemine göre isimlendirmeleri aşağıdaki gibidir.

I. Morus nigra

II. Populus alba

III. Pinus nigra

IV. Morus alba

Buna göre tür çeşidi sayısı ve yakın akraba türler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Tür çeşidi sayısı	Yakın akraba türler
A)	2	I ve II
B)	3	II ve III
C)	3	III ve IV
D)	4	II ve IV
E)	4	I ve IV

5. **K ve L canlılarının şubeleri, L ve M canlılarının ise aileleri aynıdır. Buna göre; K, L ve M canlılarının kesinlikle birlikte bulunduğu sınıflandırma basamakları hangileridir?**

A) Âlem

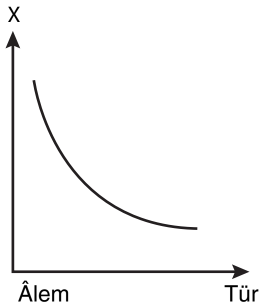
B) Âlem, şube

C) Âlem, şube, sınıf

D) Âlem, şube, sınıf, takım

E) Âlem, şube, sınıf, takım, aile

6. Aşağıda bir özelliğin âlemden türe doğru gidildikçe değişimini gösteren grafik verilmiştir.



Buna göre X ile ifade edilen özellik hangisi olabilir?

A) Birey sayısı

B) Genetik benzerlik

C) Homolog organ sayısı

D) Kromozom sayısı

E) Vücut büyüklüğü

7. **Doğal (filogenetik) sınıflandırmaya göre,**

I. *Grus grus*

II. *Felis*

III. *Ginko biloba*

IV. *Salmonella*

isimlerinden hangileri bir türü ifade eder?

A) Yalnız I

B) I ve III

C) II ve IV

D) I, II ve III

E) I, II , III ve IV

8. *Pantera tigris* (kaplan) ve *Puma concolor* (puma) Felidae (kedigiller) ailesine ait iki canlı türüdür.

Buna göre bu iki canlı ile ilgili,

I. Yakın akrabadırlar.

II. Aynı takımda yer alırlar.

III. Çiftleşme sonucu verimli döller oluşturabilirler.

IV. Ortak genleri, farklı bir ailede bulunan bir canlıya göre daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

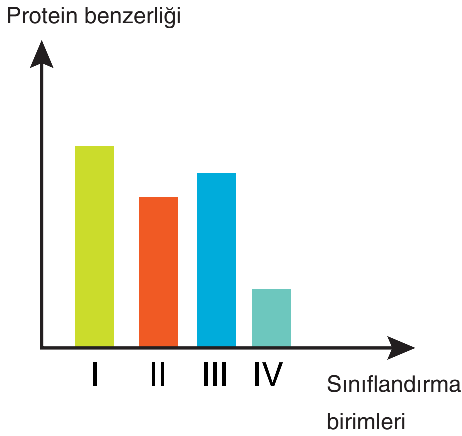
B) Yalnız IV

C) II ve III

D) I, II ve III

E) I, II ve IV

1. Aynı ailede yer alan canlılara ait üst sınıflandırma basamaklarındaki protein benzerliği oranları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) I numaralı sınıflandırma basamağı takımdır.

B) II numaralı sınıflandırma basamağı cinstir.

C) III numaralı sınıflandırma basamağı şubedir.

D) IV numaralı sınıflandırma basamağı sınıftır.

E) IV. basamakta tür çeşitliliği en azdır.

2. X canlısının,

- K canlısı ile aynı aileden
- L canlısı ile aynı cinsten
- M canlısı ile aynı takımdan
- N canlısı ile aynı sınıftan

olduğu biliniyor.

X canlısının K - L - M - N ile akrabalık ilişkisinin azdan çoğa sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) K - L - M - N

B) L - M - N - K

C) N - M - K - L

D) M - L - K - N

E) K - M - L - N

3. Aşağıdaki şekilde X taksonomik biriminden Y taksonomik birimine doğru gidildikçe değişen bazı özellikler verilmiştir.

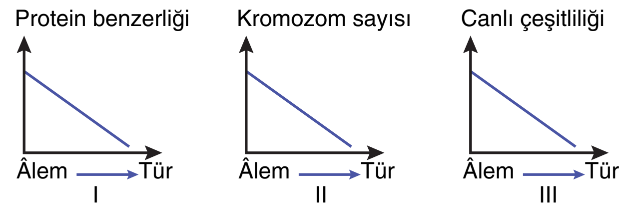


- Canlı çeşitliliği artar.
- Ortak özellik azalır.
- Gen benzerliği azalır.

Buna göre X ve Y yerine aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

	X	Y
A)	Âlem	Tür
B)	Şube	Sınıf
C)	Sınıf	Takım
D)	Tür	Şube
E)	Aile	Cins

4. Canlıların sınıflandırılmasında taksonomik birimler dikkate alındığında,



grafiklerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

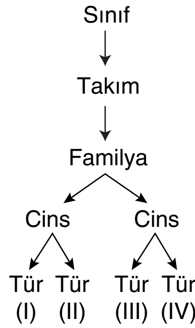
B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Aşağıda dört canlının sınıflandırma şeması verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi kesinlikle doğrudur?

A) Protein benzerliği II. ve III. bireylerde en fazladır.

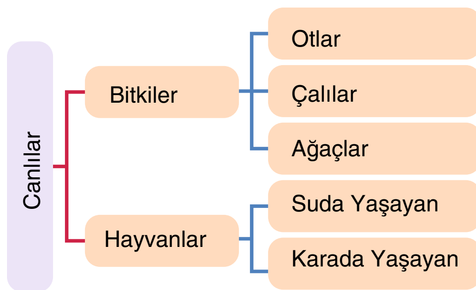
B) I. ve II. bireylerde gen sayısı aynıdır.

C) Dört canlı da aynı âlemde yer alır.

D) III. ve IV. türler çiftleştiklerinde kısır olmayan döller verir.

E) II. ve IV. türlerin kromozom sayıları aynıdır.

6. Aristo'nun yaptığı sınıflandırma aşağıdaki şemada verilmiştir.



Buna göre Aristo yaptığı sınıflandırmada canlıların,

I. yaşam ortamlarını

II. dış görünüşünü

III. doku ve organların kökeni

özelliklerinden hangilerini dikkate almıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Filogenetik sınıflandırmada canlıların bulundukları X, Y, Z ve T taksonomik birimleriyle ilgili,

- T birey sayısının X, Y, Z'nin birey sayısından,
- X'deki canlıların protein benzerliğinin Z'deki canlılardan,
- Z'deki canlıların ortak özelliklerinin Y'deki canlılardan

fazla olduğu bilinmektedir.

Buna göre X, Y, Z ve T'nin genetik benzerliklerinin çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) X - Y - Z - T

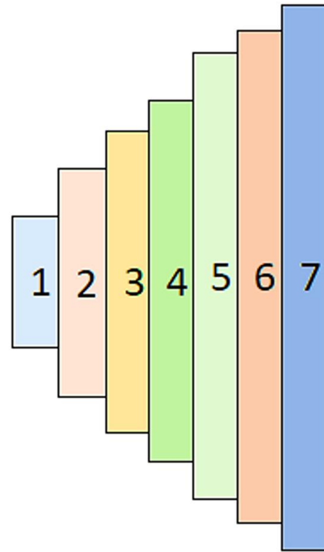
B) Y - Z - T - X

C) Z - T - X - Y

D) T - X - Y - T

E) X - Z - Y - T

8. Filogenetik sınıflandırmada kullanılan 7 temel kategorideki canlıların ortak gen oranını ifade eden görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. 7. kategorideki bireylerin cinsleri aynıdır.

II. Canlı çeşitliliği en fazla 1. kategoridedir.

III. 1. kategorideki canlıların kromozom sayısı aynıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

1. Bakterilerde genetik çeşitliliğin ortaya çıkmasında,

I. mutasyon

II. konjugasyon

III. endospor oluşumu

olaylarından hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bakterilerde DNA kendini eşlerken, nükleotit diziliminde mutasyon olarak adlandırılan bir değişiklik meydana gelirse ya da konjugasyonla bakterilerin birbirine gen aktarımı gerçekleşirse kalıtsal çeşitlilik ortaya çıkabilir. Endospor oluşumu ise bazı bakterilerin olumsuz ortam koşullarında oluşturduğu bir yapıdır. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

2. Bitkiler âleminde yer alan canlılar ile ilgili,

I. Hareket yetenekleri yoktur.

II. Gündüz sadece fotosentez, gece ise solunum yaparlar.

III. Depo polisakkaritleri nişastadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Bitkiler toprağa bağlı hâlde yaşadığından yer değiştirme hareketi yapamaz. Ancak bitkilerde yönelim ve ırganım hareketleri görülür. Bitkiler gündüz solunum ve fotosentez, gece ise solunum yaparlar. Fotosentezle ürettikleri glikozun fazlasını nişastaya dönüştürerek depo ederler. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

3. Arkeler ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

A) Çok sıcak, çok soğuk, yüksek ve düşük pH gibi zorlu şartlarda yaşarlar.

B) Antibiyotiklere duyarlılıkları bakterilerle aynıdır.

C) Halkasal DNA taşırlar.

D) Plazmit DNA bulunduranlar gen transferi yaparlar.

E) Kemosentez yapan ya da ayrıştırıcı olan türleri vardır.

Çözüm:

Arkeler çok sıcak, çok soğuk, yüksek ve düşük pH ile yüksek tuz gibi diğer canlıların dayanamayacağı zorlu çevre şartlarına uyum sağlamış organizmalardır ve bakteriler gibi halkasal DNA taşırlar. Bazı arkelerde bakterilerde olduğu gibi plazmit DNA'ları bulunabilir. Bunlar bir arkeden diğerine gen transferi (konjugasyon) yapabilir. Arkelerin kemosentez yapabilen ayrıca ayrıştırıcı olarak yaşayabilen türleri vardır. Ancak arkelerin ribozomu daha çok ökaryot hücre ribozomuna benzer. Bu nedenle antibiyotiklere duyarlılıkları aynı değildir.

Cevap: B

4. Aşağıdaki özelliklerden hangileri sadece protista âleminde bulunan canlılarda gözlenir?

A) Tek hücreli yapıda olma

B) Yer değiştirme hareketi yapabilme

C) Kontraktil koful bulundurma

D) Fotosentez yapma

E) Bölünerek çoğalma

Çözüm:

Kontraktil koful hücreye giren fazla suyun dışarı atılmasını sağlayan sadece protista âlemine ait bazı canlılarda bulunan bir yapıdır. Diğer özellikler ise protista âlemi dışındaki âlemlerde yaşayan canlılarda da gözlenebilir.

Cevap: C

5. **Mantarlar âleminde yer alan canlılar,**

I. madde döngüsünde etkili olma
II. aspergilloz hastalığına neden olma
III. bazı antibiyotiklerin eldesinde kullanılma

durumlarından hangilerinde rol oynar?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

Mantarlar, organik atıkları inorganik maddelere dönüştüren ayrıştırıcı organizmalardır. Bu nedenle madde döngüsünde çok önemlidirler. Bazı küf mantarlarından elde edilen antibiyotikler, bakterilerin yaşamsal faaliyetlerini engellediğinden bakteriyel hastalıkların tedavisinde kullanılır. Parazit mantarlar insanlarda deride kaşıntı, saçkıran, ağız ve boğazda pamukçuk, akciğerlerde aspergilloz denilen hastalıklara neden olur. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

6. Omurgalı bir canlının yirmi dört saatlik zaman dilimi içinde vücut sıcaklığında meydana gelen değişimlerle ilgili tablo verilmiştir.

Zaman (saat)	Vücut sıcaklığı (^{o}C)
00:00	20
06:00	28
12:00	37
18:00	30

Tabloya göre bu canlı,

I. akciğer solunumu yapma
II. kapalı dolaşım sistemine sahip olma
III. diyafram kası bulundurma
IV. kış uykusuna yatma

özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

Vücut sıcaklığının değişmesi bu canlının soğukkanlı olduğunu gösterir. Soğukkanlı canlılardan kurbağaların erginlerinde ve sürüngenlerde akciğer solunumu, kapalı dolaşım ve kış uykusuna yatma özellikleri görülür ancak kaslı diyaframa sahip olma memelilere ait bir özelliktir. Memeliler de sıcakkanlı olduğundan III. öncül tabloda verilen canlıya ait bir özellik değildir. Bu nedenle cevap I, II ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

7. **Hayvanlar âleminde gözlenebilen,**

I. ökaryot çok hücreli olma
II. tomurcuklanma ya da rejenerasyonla eşeysiz çoğalma
III. sırt kısmında sinir şeridi bulundurma
IV. kıkırdak ya da kemik yapılı iç iskelete sahip olma

özelliklerinden hangileri omurgasız hayvanlara ait değildir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

Çözüm:

Omurgasızların sinir şeritleri karın kısmındadır. Kıkırdak ve kemik yapılı iç iskeletleri yoktur. Bu nedenle cevap III ve IV. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

8. Memeliler, hayvanlar âleminin omurgalılar grubunda bulunan gelişmiş canlılardır. Ancak sahip oldukları bazı özellikleri ile diğer omurgalı sınıflarından ayrılırlar.

Buna göre memelilerde görülen,

I. Boşaltım organı böbrektir.
II. Kapalı dolaşım görülür.
III. Kaslı diyaframları bulunur.

özelliklerinden hangileri diğer omurgalı sınıflarında görülmez?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

Bütün omurgalılarda boşaltım organı böbrektir ve kapalı dolaşım görülür. Ancak sadece memeliler sınıfında yer alan canlılarda göğüs ile karın boşluğunu birbirinden ayıran ve solunuma yardımcı olan kaslı bir diyafram bulunur. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

9. İki yaşamlılarda, larva ve ergin bireylerde görülen solunum tipleri aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Solunum tipi	Yaşam dönemi
A)	Solungaç	Larva
	Deri	Larva
	Akciğer	Ergin
B)	Solungaç	Larva
	Deri	Ergin
	Akciğer	Larva
C)	Solungaç	Larva
	Deri	Ergin
	Akciğer	Ergin
D)	Solungaç	Ergin
	Deri	Larva
	Akciğer	Larva
E)	Solungaç	Ergin
	Deri	Ergin
	Akciğer	Larva

Çözüm:

İki yaşamlılar grubuna ait bireylerin yaşamında larva dönemi (suda yaşam) ve ergin (suda ve karada yaşam) dönem olmak üzere iki evre görüldüğü için iki yaşamlılar olarak adlandırılmıştır. Embriyonel gelişimini tamamlamadan yumurtadan çıkan yavrulara larva denir. Larvalar solungaç solunumu yapar. Başkalaşımla ergin bireye dönüştükten sonra deri ve akciğer solunumu yapmaya başlar (tam sucul olanlar hariç).

Cevap: C

10. Virüslerin yapısında,

I. hücre zarı

II. DNA ya da RNA

III. protein kılıf

IV. ribozom

molekül ya da yapılarından hangileri bulunur?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

Virüslerin en önemli özelliği hücresel yapıya, enzim sistemine, sitoplazmaya ve ribozoma sahip olmamasıdır. Bütün virüsler, kalıtım maddesi (genom) olarak ya sadece DNA ya da sadece RNA içerir. DNA veya RNA, protein bir kılıf ile sarılıdır. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

11. Arkeler, doğada azot ve karbon döngüsünde görev yapan zorlu çevre şartlarına uyum sağlamış ekolojik bakımdan değerli canlılardır.

Buna göre,

I. sanayi ve evsel atık sularının arıtılması

II. biyoyakıt gibi ürünlerin elde edilmesi

III. insülin üretilmesi

uygulamalarının hangilerinde arkelerden yararlanılmaktadır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Arkelerden sanayi ve evsel atık sularının arıtılmasında, çöplerden biyoyakıt gibi ürünlerin elde edilmesinde yararlanılır. Ancak insülin üretiminde arkeler değil bakteriler kullanılır. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

12. Aşağıdaki özelliklerden hangisi bakterileri arkelerden ayıran bir özelliktir?

A) Hücre duvarı peptidoglikan yapıdadır.

B) Prokaryot hücre yapısına sahiptirler.

C) Bölünerek birey sayılarını artırırlar.

D) Tek hücreli canlılardır.

E) Heterotrof beslenen türleri vardır.

Çözüm:

Bakteriler ve arkeler prokaryot hücre yapısına sahip olup, hücre duvarı bulunduran tek hücreli canlılardır. Bakterilerde hücre duvarı peptidoglikan, arkelerde ise yalancı peptidoglikan yapıdadır. Her iki grupta da heterotrof beslenen türler yer alır.

Cevap: A

13. Tatlı sularda yaşayan protistlerden; amip, öglena ve paramesyum ile ilgili,

I. Hücrelerindeki fazla suyu kontraktil kofullarıyla dışarı atarlar.

II. Hareket organelleri olan kamçılarıyla yer değiştirirler.

III. Hücre zarı üzerinde pelikula adı verilen koruyucu kılıf taşırlar.

IV. Işıklı ortamda inorganik maddelerden organik madde sentezleyebilirler.

özelliklerinden hangileri ortak değildir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

Çözüm:

Protista âleminin üyeleri olan; amip, öglena ve paramesyum tatlı sularda yaşayan canlılar olduğundan kontraktil koful taşırlar. Kamçı öglenaya ait bir yapıdır. Pelikula; öglena ve paramesyumda hücre zarı üzerinde bulunan koruyucu bir kılıftır, amipte bulunmaz. Öglena kloroplast taşıdığından ışıklı ortamda kendi besinini de üretebilir. Işık olmadığında ise hazır besin alarak heterotrof beslenebilir. Bu nedenle cevap II, III ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

14. Omurgalı hayvanların tümünde,

I. sırt kısmında sinir şeridi taşıma

II. deri solunumu yapma

III. solunum gazlarını taşıyan hemoglobine sahip olma

IV. akciğerlere bağlı hava kesesi bulundurma

özelliklerinden hangileri ortak olarak görülmez?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

Çözüm:

Omurgalı hayvanların tümünde sinir şeridi sırt kısmında bulunur. Deri solunumu, iki yaşamlıların ergin bireylerinde görülür. Hemoglobin tüm omurgalı canlılarda solunum gazlarını taşıyan yapıdır. Akciğerlere bağlı hava keseleri ise sadece kuşlarda bulunur. Bu nedenle cevap II ve IV. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

15. Sürüngenleri kuşlardan ayıran,

I. kirli ve temiz kanın kalpte karışması

II. vücut ısısının değişken olması

III. vücudun keratin pullarla kaplı olması

IV. iç döllenme, dış gelişme ile üremesi

özelliklerinden hangileridir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) II ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

Çözüm:

Sürüngenler ve kuşlar sınıfındaki canlılarda iç döllenme, dış gelişme görülür. Vücutlarında temiz ve kirli kanın karışık dolaşması, vücut ısılarının değişken olması ve vücutlarının keratin pullarla kaplı olması sadece sürüngenlere ait özelliklerdir. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

16. Kuşların uçabilmesinde,

I. görme ve işitme yeteneklerinin yüksek olması

II. tüy ve teleklere sahip olmaları

III. dişlerinin olmaması

IV. akciğerlerinin hava keseleri ile bağlantılı olması

özelliklerinden hangilerinin doğrudan bir katkısı yoktur?

A) Yalnız I

B) I ve III

C) II ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

Çözüm:

Kuşların vücutlarının tüy ve teleklerle kaplı olması, akciğerlerinin hava keseleri ile bağlantılı olması uçmalarını kolaylaştırır. Görme ve işitme yeteneklerinin yüksek olmasının ve dişlerinin olmamasının kuşların uçabilmesine doğrudan katkısı yoktur. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

17. Hayvanlarda görülen solunum çeşitleri aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

I. akciğer solunumu

II. solungaç solunumu

III. deri solunumu

IV. trake solunumu

hangileri omurgalı ve omurgasızlarda ortak olarak görülebilir?

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

Deri solunumu omurgasızlardan solucanlarda, omurgalılardan kurbağalarda görülür. Solungaç solunumu omurgalılardan balıklarda, iki yaşamlıların larvalarında görülürken omurgasızlarda derisi dikenlilerde, yumuşakçalarda görülür. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

18. Omurgasız hayvanlar ile ilgili bazı açıklamalar aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

- Kıkırdak ya da kemikten oluşan iç iskelet ve vücutlarının sırt kısmında omurga yoktur.
- Kan, dokular arasındaki boşluklarda dolaşır.
- Bazı türleri kesilen parçalarından yeni bir canlı oluşturabilir.
- Bazı türleri hem sperm hem de yumurta üretebilir.

açıklamalarında aşağıdaki özelliklerden hangisinin karşılığı yoktur?

A) Hayvanlar âleminin en geniş grubudur.

B) Genellikle açık kan dolaşımı görülür.

C) Rejenerasyon yetenekleri yüksektir.

D) Bazı türleri hermafrodittir.

E) Sinir şeritleri karın bölgesindedir.

Çözüm:

Kan dokular arasındaki boşluklarda dolaşır → genellikle açık kan dolaşımı görülür. Bazı türleri kesilen parçaların yerine yeni bir canlı oluşturabilir → rejenerasyon yetenekleri yüksektir. Bazı türleri hem sperm hem yumurta üretebilir → bazı türleri hermafrodittir. Kıkırdak ya da kemikten oluşan iç iskelet ve vücutlarının sırt kısmında omurga yoktur → sinir şeritleri karın bölgesindedir. Verilen açıklamalarda, “Hayvanlar âleminin en geniş grubudur.” özelliğinin karşılığı yoktur.

Cevap: A

19. Aşağıda kuşlarla ilgili bazı özellikler verilmiştir.

Bu özelliklerden,

I. akciğerlere bağlı hava keseleri

II. içi hava dolu uzun kemikleri

III. gaga ve ayak yapıları

IV. tüy ve telekle kaplı vücut örtüleri

hangileri kuşlarda uçmayı sağlayan adaptasyonlardandır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Kuşlarda akciğerler oksijenin en verimli şekilde kullanılmasını sağlayan ve hava akımını artıran elastik hava keseleri ile bağlantılıdır. İçi hava dolu uzun kemiklere sahip olmaları iskeletin hafif olmasını sağlayarak uçmayı kolaylaştırır. Tüy ve teleklerin belli bir düzen içinde sıralanması vücudun ve kanatların aerodinamik yapısına katkıda bulunur. Ancak kuşlarda gaga ve ayak yapılarının uçmaya doğrudan katkıları yoktur. Bu nedenle cevap I, II ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

20. Bakterilerin ve arkelerin sahip oldukları,

I. DNA

II. hücre duvarı

III. ribozom

molekül ve yapılarından hangileri farklılık gösterebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Bazı arkelerin DNA’sı ökaryotların DNA’sında olduğu gibi histon proteinleri ile sarılmıştır. Bakterilerin hücre duvarı peptidoglikan yapıda, arkelerin hücre duvarı ise pseudopeptidoglikan yapıdadır. Arkelerin ribozomları daha çok ökaryot hücre ribozomlarına benzer. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

21. Omurgalı hayvanlarda,

I. kapalı dolaşım

II. akciğer solunumu

III. sırtta sinir şeridi

özelliklerinden hangileri ortak olarak gözlenir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

Çözüm:

Omurgalı hayvanların tamamında atardamar, kılcal damar ve toplardamar çeşitlerinden oluşan kapalı kan dolaşımı söz konusudur. Kan, bu damar sistemi dışına çıkmadan vücutta dolaşır. Omurgalı hayvan gruplarında solungaç, deri, akciğer solunum çeşitleri gözlenebilir. Örneğin balıklar ve iki yaşamlıların larvaları solungaç solunumu yapabilirken sürüngenler, kuşlar ve memeliler akciğer solunumu; başkalaşımını tamamlamış iki yaşamlılar ise deri ve akciğer solunumu gerçekleştirir. Bütün omurgalı hayvanlarda sinir şeridi vücudun sırt tarafında bulunur. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

22. Virüslerin sadece belirli hücrelerde çoğalabilmesinin nedeni,

I. protein kılıfı ile konak hücre zarında bulunan reseptörlerin uyumu

II. kristal forma geçebilmeleri

III. hızlı mutasyona uğramaları

özelliklerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

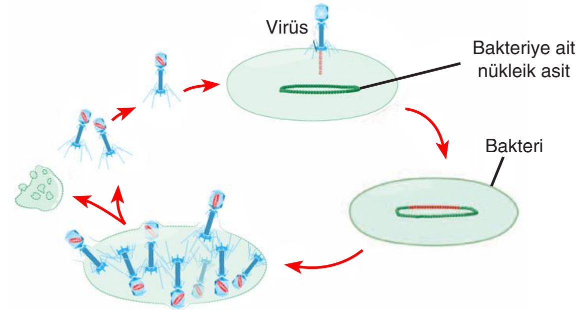
E) I, II ve III

Çözüm:

Virüsün konak hücre içerisine girip çoğalabilmesi ve hastalığa yol açabilmesi için ilk olarak hücreye tutunması gerekir. Virüs yüzeyinde bulunan proteinler; hücre yüzeyindeki protein, karbonhidrat veya yağ yapısındaki hedefleri tanıyarak bunlara tutunur. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

23. Bakterilerde çoğalan virüslere bakteriyofaj adı verilir. Aşağıda bir bakteriyofajın yaşam döngüsü verilmiştir.



Buna göre,

I. Virüse ait protein kılıf dışarıda kalırken, virüse ait genom bakteri içine girer.

II. Virüsün genomu, bakteriye ait amino asitleri kullanarak kendi protein kılıflarını üretir.

III. Virüs genomu kopyalanırken, bakteriye ait nükleik asitleri de çoğaltır.

IV. Bakteri hücresi parçalandığında canlı virüsler ortama dağılır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) III ve IV E) I, II ve IV

Çözüm:

Virüs bakteriye tutunduğunda protein kılıfı dışarıda kalır ve DNA'sını bakteriye aktarır. Bakteriye ait amino asitleri kullanarak protein kılıflarını üretir. Bakteri parçalanarak virüsler ortama dağılır. Virüs genomu kopyalanırken bakteriye ait nükleik asitleri çoğaltmaz. Serbest kalan virüsler canlı değil kristal hâldedir. Bu nedenle cevap III ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

24. Bitkilere ait,

I. eşeysiz üreme

II. hücre duvarı bulundurma

III. glikozu nişasta olarak depolama

özelliklerinden hangileri bakterilerde de görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bitkiler kök, gövde ve yaprakları ile eşeysiz de üreyebilirler. Eşeysiz üreme bakterilerde de ikiye bölünme şeklinde görülür. Bakteriler de bitkilerde olduğu gibi hücre duvarına sahiptir. Ancak bitkilerin depo polisakkariti nişasta, bakterilerin ise glikojendir. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

25. Mantarlar âleminin genel özellikleri ile ilgili,

I. İhtiyaç duyduklarında kemosentez yapabilirler.
II. Kitin yapıda hücre duvarına sahiptirler.
III. Eşeysiz üremeleri vejetatif yolla gerçekleşir.
IV. Miselyumlar beslenmesinde etkilidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve IV
E) II, III ve IV

Çözüm:

Mantarlar ayrıştırıcı beslenen bir kısmı ise parazit olarak yaşayan heterotrof canlılardır. Hücre duvarları kitin yapıdadır. Eşeysiz olarak sporla çoğalırlar. Miselyumlar bulundukları ortama tutunmalarında, yayılmalarında ve beslenmelerinde etkilidir. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

26. Sadece inorganik maddelerin bulunduğu karanlık ortamda çoğalabilen bir bakteri türü ile ilgili,

I. Klorofil molekülüne sahiptir.
II. Kemosentetik bakteridir.
III. Depo polisakkariti nişastadır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

Çözüm:

Karanlık ortamda besin üretebilen bakteri kemosentetiktir. Çünkü kemosentezde gerekli enerji kaynağı ışık değil inorganik maddelerin oksitlenmesi sonucu açığa çıkan kimyasal enerjidir. Klorofilleri yoktur. Tüm bakterilerin depo polisakkariti glikojendir. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

27. Omurgalı bir canlıya ait görsel yanda verilmiştir.


Denizatı

Bu canlı ile ilgili,

I. Kemikli balık örneğidir.
II. Yüzme keseleri vardır.
III. Ayrı eşeylidir ve dış döllenme ile ürer.
IV. Boşaltım atığı amonyaktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) Yalnız IV
C) I ve II
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Denizatı kemikli balıklardandır. Dolayısıyla yüzme kesesi bulundurma, boşaltım atığı olarak amonyak atma, ayrı eşeyli olma ve dış döllenme gibi kemikli balıklara ait özellikleri gösterir. Bu nedenle cevap I, II, III ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

28. Aşağıda bazı memeli hayvanlara ait görseller verilmiştir.


Ornitorenk Kanguru Yarasa

Bu canlılarla ilgili,

I. yavrunun sütle beslenmesi
II. yavruların dişi bireyin vücudunda gelişmesi
III. iç döllenme görülmesi
IV. embriyonun plasenta aracılığı ile beslenmesi

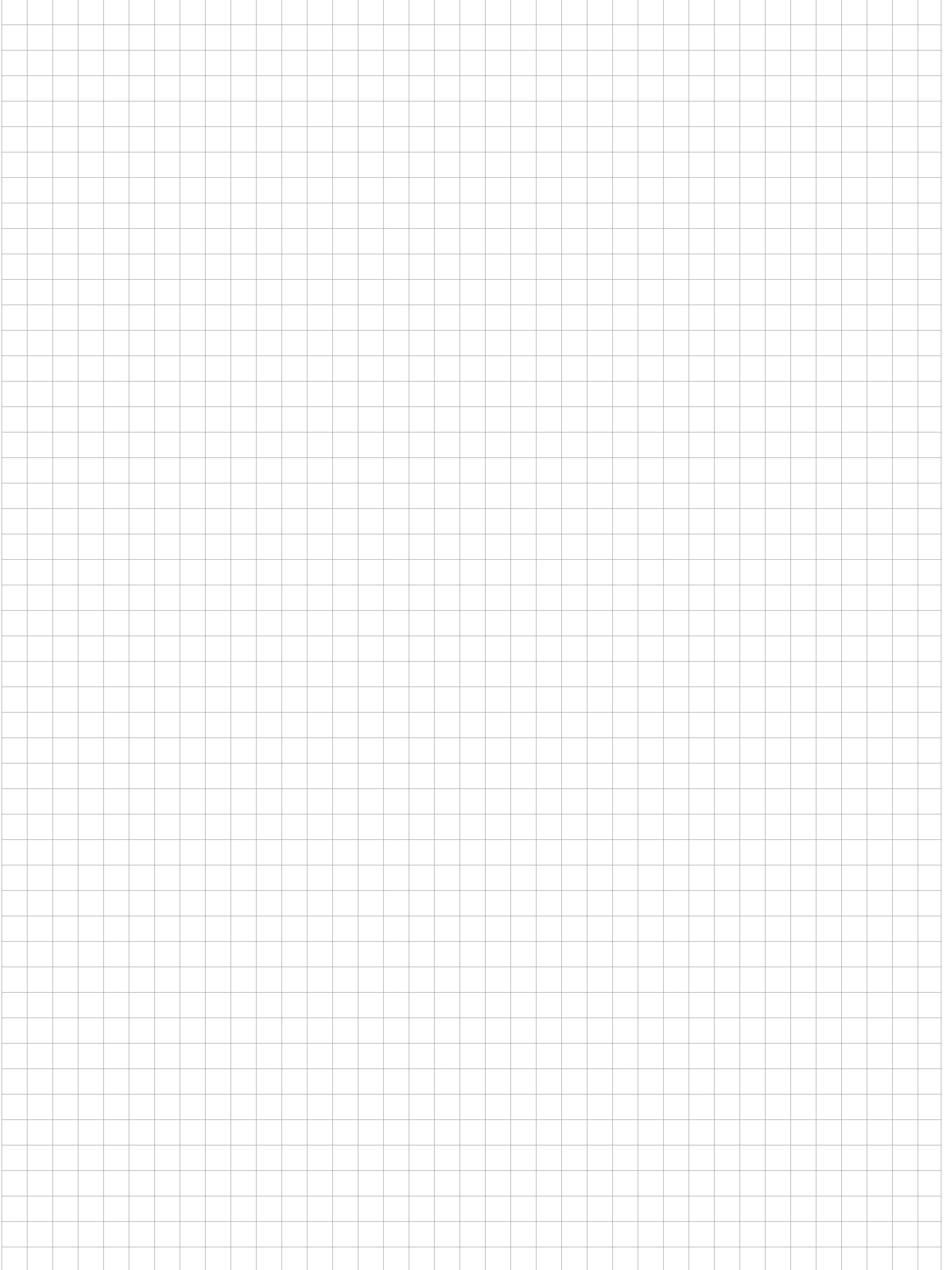
özelliklerinden hangisi ortak değildir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve IV
E) I, II ve IV

Çözüm:

Memeliler yavrularını sütle besler. İç döllenme hepsinde ortaktır. Ancak ornitorenk gagalı memelidir ve yumurtlayarak çoğalır. Kanguru ise keseli memelidir ve gelişimini karın bölgesindeki kese içinde tamamlar. Embriyonun plasenta aracılığı ile beslenmesi bu memeli hayvanlardan sadece yarasalarda görülür. Bu nedenle cevap II ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D



1. **Bazı bakterilerde görülen endospor oluşumu ile ilgili olarak,**

I. Çevre şartları uygun olmadığında görülür.

II. Eşeysiz üreme çeşididir.

III. Metabolizmanın hızlanmasına neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

2. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi arkelerde görülmez?**

A) Ekstrem koşullara sahip ortamlarda yaşayabilirler.
B) Bazı türlerde DNA'lar histon proteinlere sarılmıştır.
C) Madde döngülerinde rol alan türleri vardır.
D) Çekirdek zarı ve zarlı organellere sahiptirler.
E) Gen transferi (konjugasyon) yapabilirler.

3. **Arke ve bakteriler için,**

I. endüstriyel açıdan faydalı olabilme

II. tek hücreli olma

III. fotosentez yapabilme

IV. protein sentezleyebilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) III ve IV
E) I, II ve IV

4. Arkeler ve bakteriler önceden aynı âlem içinde yer alırken sonraki yıllarda farklılıklarından dolayı ayrı âlemlerde sınıflandırılmışlardır.

Aşağıdaki özelliklerden hangisi arkelerin bakterilerden farklı bir âlemde sınıflandırılma nedeni olamaz?

A) Hücre duvarlarının farklı yapıda olması
B) Ekstrem koşullarda yaşayabilmeleri
C) Kalıtım materyalinin yapısında histon proteini bulundurabilmeleri
D) Depo karbonhidrat çeşitlerinin aynı olması
E) Ribozomlarının daha çok ökaryot ribozomuna benzemesi

5. **Protista âleminde bulunan canlılar ile ilgili olarak,**

I. Kalıtım materyalleri çekirdekte yer alır.

II. Tamamı aktif olarak yer değiştirebilir.

III. Ayrıştırıcı ve parazit beslenen türleri vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

6. **Bitkiler âleminde bulunan bütün türler için,**

I. Fotosentez yaparlar.

II. Depo polisakkaritleri nişastadır.

III. Hücre duvarı bulundururlar.

IV. Tohumla ürerler.

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

7. Bir canlıya ait özellikler aşağıda belirtilmiştir.

- Doğadaki en önemli görevi ayrıştırıcı olmasıdır.
- Besin olarak tüketildiğinde bazı türleri zehir etkisi yapabilir.
- Glikozun fazlasını glikojen olarak depolar.

Bu özelliklere sahip canlı aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

A) Hidra
B) Örümcek
C) Şapkalı mantar
D) Amip
E) Eğrelti otu

8. Mantarlar âleminde yer alan bütün türler için,

I. ayrıştırıcı olarak beslenme
II. ökaryot hücre yapısında olma
III. hücre duvarına sahip olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

9. Omurgalı hayvanlara ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

I. kapalı dolaşım sistemine sahip olma
II. solungaç solunumu yapma
III. değişken vücut ısılı olma

özelliklerinden hangileri ergin iki yaşamlılar ile balıklarda ortak olarak görülür?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

10. Solucanlara ait,

I. hermafrodit olma
II. parazit olarak yaşama
III. karın kısmında sinir şeridi bulundurma
IV. doku farklılaşmasına sahip olma

özelliklerinden hangileri tüm türleri için ortaktır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) III ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

11. Süngerlerle ilgili,

I. Gelişmiş sistemleri yoktur.
II. Eşeyli ve eşeysiz üreyebilirler.
III. Yenilenme yetenekleri yüksektir.
IV. Hücre içi sindirim yaparlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

12. Balıklarla ilgili,

I. solungaç solunumu yapma
II. hava kesesi bulundurma
III. değişken vücut ısılı olma
IV. iki odacıklı kalbe sahip olma

özelliklerinden hangileri tüm türleri için ortaktır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) II ve IV
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

13. Omurgalılara ait canlılardan bazılarının özellikleri aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

I. Kalplerinde sadece kirli kan bulundurur.
II. Akciğer solunumu yaparlar.
III. Küçük kan dolaşımları yoktur.
IV. Azotlu boşaltım atıkları ürik asittir.

özelliklerinden hangileri sadece balıklarda görülür?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve IV
E) II, III ve IV

1. **İki yaşamlılar ile ilgili olarak,**

I. Ayrı eşeyli canlılardır.

II. Boşaltım atığı larva evresinde amonyaktır.

III. Derileri nemli ve kaygandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. **Kurbağalar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Döllenme ve embriyonal gelişimleri suda gerçekleşir.

B) Embriyonal gelişimini tamamlamadan yumurtadan çıkan yavruya larva denir.

C) Larvalar başkalaşım geçirerek ergin kurbağalara dönüşür.

D) Larva döneminde solungaç, ergin dönemde deri ve akciğer solunumu yaparlar.

E) Boşaltım atığı larva ve ergin dönemde amonyaktır.

3. **Aşağıdakilerden hangisi sürüngenler sınıfına ait bir özellik değildir?**

A) Başkalaşım geçirirler.

B) Ayrı eşeyli canlılardır.

C) Gömlek değişimi görülebilir.

D) İç döllenme, dış gelişme gözlenir.

E) Vücut ısıları çevre sıcaklığına bağlı olarak değişir.

4. **Aşağıdakilerden hangisi sadece kuşlar sınıfına ait bir özelliktir?**

A) Dört odacıklı kalp

B) Sabit vücut sıcaklığı

C) Tüylerle kaplı vücut

D) İç döllenme dış gelişme

E) Çekirdekli olgun alyuvar

5. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi sadece kuşlara aittir?**

A) Akciğer solunumu yaparlar.

B) Azotlu boşaltım atıkları ürik asittir.

C) Vücut sıcaklıkları sabittir.

D) Uzun kemiklerinin içi boş ve hava ile doludur.

E) İç döllenme dış gelişme görülür.

6. Aşağıda bir canlıya ait bazı özellikler verilmiştir.

- Yumurtlayarak çoğalır.
- Sabit vücut ısısına sahip ve sıcakkanlıdır.
- Yavru bakımı vardır, yavrularını sütle besler.

Belirtilen tüm özellikleri bulunduran canlı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kaplumbağa

B) Ornitorenk

C) Kurbağa

D) Yarasa

E) Güvercin

7. Omurgalı bir hayvan olan balina ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Sinir şeridi karın tarafındadır.

B) Yavrularını sütle besler.

C) Akciğer solunumu yapar.

D) Plasentalı memeliler grubundadır.

E) Embriyonal gelişim dişi vücudunda tamamlanır.

8. Aşağıdakilerden hangisine sahip olma bir canlının omurgalı olduğunun kanıtıdır?

A) Kitin yapılı dış iskelet

B) Merkezî sinir sistemi

C) Boşaltım organı olarak böbrek

D) Eşeyli üreme

E) Kan dolaşımı

9. Omurgasız hayvanlarda bulunan,

I. trake solunumu

II. eşeyli üreme

III. açık dolaşım

özelliklerinden hangileri omurgalı hayvanlarda da gözlenir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

10. Virüslerin salgın hastalıklara neden olmasında,

I. antibiyotiklerden etkilenmeme

II. mutasyonla çok hızlı form değiştirme

III. zorunlu hücre içi parazit olma

özelliklerinden hangileri etkilidir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

11. AIDS, insan bağışıklık yetmezliği virüsünün (HIV) neden olduğu oldukça tehlikeli bir hastalıktır.

Bu virüs ve neden olduğu hastalık için,

I. Konak hücreleri, insanın savunma sisteminde yer alır.

II. Fırsatçı enfeksiyonlara zemin hazırladığı için ölümlere neden olabilir.

III. Bağışıklığı güçlendiren ilaçlar hastanın yaşam kalitesini artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

12. Bakteriler âleminde,

I. ayrıştırıcı

II. parazit

III. kemosentetik

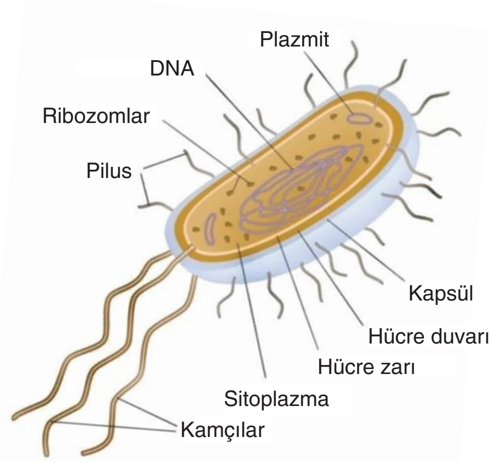
IV. fotosentetik

beslenme şekillerinden hangilerine sahip türler bulunabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve IV

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

1. Bakteriye ait genel yapılar şekilde gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi tüm bakterilerde ortak olarak bulunmaz?

A) Kapsül

B) Ribozom

C) Hücre duvarı

D) Hücre zarı

E) Kalıtım materyali

2. Arkeler diğer canlıların yaşayamadıkları ekstrem koşullarda yaşamalarına olanak sağlayan enzimler bulundururlar. Bu enzimler arkeleri endüstriyel ve biyoteknolojik açıdan önemli hâle getirmiştir.

Buna göre arkeler,

I. biyogaz üretiminde

II. ağır metal karışan suların temizlenmesinde

III. atık maddelerin zehir etkilerinin azaltılmasında

endüstriyel ve biyoteknolojik alanların hangilerinde kullanılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

3. Aşağıdaki biyokimyasal olaylardan,

I. protein sentezi

II. kemosentez

III. fotosentez

hangileri hem bakteriler hem de arkeler tarafından gerçekleştirilebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

4. Bakteriler ve arkelere ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

I. ekstrem koşullarda yaşamalarını sağlayan güçlü enzimlere sahip olma

II. plazmit DNA'larını konjugasyon ile aktarma

III. genetik materyalin yapısında histon proteini bulundurma

IV. hücre duvarına sahip olma

özelliklerinden hangileri her ikisi için de ortaktır?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

5. Protista âleminin üyelerinden olan cıvık mantarlar sahip oldukları bazı özelliklerle mantarlardan ayrılırlar.

Aşağıdakilerden hangisi hem mantarlara hem de cıvık mantarlara ait ortak bir özelliktir?

A) Çok hücreli organizmalardır.

B) Hif adı verilen ipliksi uzantılar bulundururlar.

C) Ayrıştırıcı olarak beslenebilirler.

D) Hücre duvarları yoktur.

E) Ameboid (amipsi) hareket yaparlar.

6. Tohumlu bitkiler, bitki türlerinin büyük bir kısmını oluşturur. Açık tohumlular ve kapalı tohumlular olarak iki grupta incelenir.

Buna göre,

I. tek veya çok yıllık bitkiler olması
II. otsu formlarının bulunmaması
III. tohum taslaklarının ovaryum tarafından örtülmüş olması
IV. kök, gövde ve yapraklarının gelişmiş olması

özelliklerinden hangileri her iki grup için de ortaktır?

A) Yalnız IV
B) I ve III
C) II ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

7. **Mantarların bitkiler âleminden farklı bir âlemde incelenmesi,**

I. kitin yapıda çeper bulundurmaları
II. heterotrof beslenmeleri
III. yer değiştirmemeleri
IV. depo polisakkaritlerinin glikojen olması

özelliklerinden hangileri ile ilgilidir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve IV E) II, III ve IV

8. **Aşağıdakilerden hangisi tüm mantar türleri için ortak bir özelliktir?**

A) Glikojen depolama
B) Ayrıştırıcı olma
C) Sporla çoğalma
D) Hücre dışı sindirim yapma
E) Tek hücreli olma

9. **Omurgasız hayvanlar ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?**

A) Eklembacaklılar hayvanlar âleminin en fazla canlı çeşidine sahip grubudur.
B) Derisi dikenlilerin tamamı denizlerde yaşar.
C) Yumuşakçaların hepsinde açık dolaşım görülür.
D) Sölenterler sinir sisteminin görüldüğü ilk gruptur.
E) Süngerler, gelişmiş sistemleri bulunmayan basit yapılı hayvanlardır.

10. Solucanlar; yassı, yuvarlak ve halkalı olmak üzere üç grupta incelenir. Derileri sürekli nemlidir. Halkalı solucanlarda kan damar dışına çıkmaz. Rejenerasyon yetenekleri bazı türlerinde vücut düzeyinde olacak kadar yüksektir. Toprak ve suda serbest yaşayan türleri olduğu gibi omurgalı hayvanların sindirim sisteminde parazit yaşayan türleri de vardır.

Solucanlar ile ilgili verilen bilgilere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

A) Rejenerasyon yetenekleri yüksek olanlar eşeysiz olarak çoğalabilirler.
B) Parazit olarak yaşayanlarında hücre dışı sindirim gelişmemiştir.
C) Nemli deriye sahip oldukları için solunum vücut yüzeyinden difüzyonla sağlanır.
D) Parazit yaşayan türler insanda hastalıklara sebep olur.
E) Bütün türlerinde kapalı dolaşım görülür.

11. Bazı omurgalı hayvanlar ile sahip oldukları özellikler aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

Buna göre,

I. iki yaşamlılar – açık dolaşım
II. kuşlar – değişken vücut ısısı
III. kemikli balıklar – yüzme kesesi
IV. memeliler – tüylerle kaplı vücut yüzeyi

eşleştirmelerinden hangileri doğru değildir?

A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

12. Balıklar ile ilgili bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

I. kıkırdak yapılı iç iskelet
II. yüzme kesesi
III. değişken vücut ısısı
IV. dış döllenme dış gelişme

özelliklerinden hangileri köpek balıklarında görülmez?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV

1. İki yaşamlı canlıların bazılarında yumurtadan çıkan yavru (larva) daha sonra metamorfoz (başkalaşım) geçirerek ergin bireye dönüşür.

Larva dönemini tamamlayarak ergin bireylere dönüşen bu canlılarda,

I. genetik yapı

II. solunum şekli

III. vücut yapısı

IV. yaşam ortamı

özelliklerinden hangilerinin değişmesi beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. **Omurgalı hayvanlarla ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi iki yaşamlılarda <u>görülmez</u>?**

A) Döllenmeyi suda gerçekleştirme

B) Değişken vücut ısılı olma

C) Çekirdeksiz alyuvar bulundurma

D) Suda ve karada yaşayabilme

E) Başkalaşım geçirme

3. **Omurgalı hayvan grupları ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi sürüngenlerde <u>görülmez</u>?**

A) Akciğer solunumu

B) Kapalı dolaşım

C) Değişken vücut ısısı

D) Dış döllenme dış gelişme

E) Pullarla ve plakalarla kaplı vücut

4. Omurgalı hayvanlara ait bazı özellikler verilmiştir.

Bu özelliklerden,

I. iç döllenme

II. keratin pulla kaplı vücut örtüsü

III. yavru bakımı

hangileri <u>sadece</u> sürüngenlerde bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. **Aşağıdaki özelliklerden hangileri kuşlara ait <u>değildir</u>?**

A) Akciğer solunumu yaparlar.

B) Vücut ısıları sabittir.

C) Kalpleri dört odacıklıdır.

D) Vücutları keratin pullarla kaplıdır.

E) Uzun kemiklerinin içinde hava boşlukları bulunur.

6. Hayvanlar âlemindeki bir canlı grubuna ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

- akciğerlere bağlı hava keseleri taşıma
- iç döllenme dış gelişme ile üreme
- tüyle kaplı vücut örtüsüne sahip olma

özelliklerinin tümüne sahip olan omurgalı canlı grubu hangisidir?

A) Kuşlar

B) Sürüngenler

C) Memeliler

D) İki yaşamlılar

E) Balıklar

7. Hayvanlar âlemine ait bazı özellikler verilmiştir.

Buna göre,

I. deride ter bezi bulundurma
II. embriyonik gelişimde besini anneden sağlama
III. embriyonik gelişimi başkalaşım geçirerek tamamlama
IV. tüylerle kaplı vücuda sahip olma

özelliklerinden hangileri memelilere ait olamaz?

A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) III ve IV
E) II, III ve IV

8. **Memeli hayvanların tümünde,**

I. akciğer solunumu yapma
II. yavrularını sütle besleme
III. yavrularını doğurma
IV. dört odacıklı kalbe sahip olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) II ve IV
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

9. Aşağıda hayvanlar âlemi ile ilgili bazı özellikler verilmiştir.

Bu özelliklerden,

I. açık dolaşım sistemi
II. iç döllenme
III. değişken vücut sıcaklığı
IV. deri solunumu yapma

hangileri omurgalı ve omurgasızlarda ortak olarak görülebilir?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve IV
D) II ve III
E) II, III ve IV

10. Hayvanlar âleminde bazı canlıların yumurtadan çıktıktan sonra bir takım yapısal değişikliklere uğrayarak ana canlıya benzemelerine başkalaşım denir.

Aşağıdaki canlı gruplarından hangisinin üyelerinde başkalaşım görülür?

A) Eklembacaklılar
B) Sürüngenler
C) Solucanlar
D) Balıklar
E) Memeliler

11. **Virüslerle ilgili,**

I. Nükleik asit çeşitlerini birlikte bulundururlar.
II. Mutasyona uğrama hızları düşüktür.
III. Tümü hücre içi parazittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

12. Bakteri içinde çoğalan virüslere bakteriyofaj denir.

Bir bakteriyofajın çoğalması sırasında bakteride,

I. ATP tüketimi artar.
II. Nükleotit sayısı azalır.
III. Protein sentezi artar.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

1. Oksijenli solunum yaptığı bilinen fotootorof bir bakteri için,

I. Kendine özgü polimer sentezi gerçekleştirebilir.

II. Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliği oluşumu görülmez.

III. Metabolik enerjiyi mitokondrisinde oksijenli solunum ile elde eder.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Bakterilerde gözlenen,

I. endospor oluşturan türlere sahip olma

II. bazı türlerinde plazmit taşıma

III. parazit olarak yaşayabilme

IV. çekirdek zarı ve zarlı organel bulundurmama

özelliklerinden hangilerine arkelerde de rastlanabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve IV

E) I, II ve IV

3. Protista âleminde yer alan canlılar için aşağıdaki özelliklerden hangisi söylenemez?

A) Hücre yapıları prokaryot ve ökaryot olabilir.

B) Bazıları omurgalı ve omurgasız hayvanlarda parazit olarak yaşar.

C) Fotosentez yapabilen türleri vardır.

D) Sil, kamçı, yalancı ayak gibi uzantılara sahip olanlar aktif olarak yer değiştirebilir.

E) Doğadaki azot ve karbon döngüsünde görev yapan türleri vardır.

4. Mantarlar âlemi ile ilgili,

I. Tek hücreli ya da çok hücreli olabilirler.

II. Depo polisakkaritleri glikojendir.

III. Klorofil taşırlar ve kendi besinlerini sentezlerler.

IV. Eşeyli ve eşeysiz olarak üreyebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) III ve IV

E) I, II ve IV

5. Omurgasız hayvanlara ait,

I. Hayvanlar âleminde sinir hücrelerine ilk kez bu grupta rastlanır.

II. Doku ve organ farklılaşması görülen ilk canlı grubudur.

III. Gelişmiş sistemleri bulunmayan en basit hayvanlardır.

IV. Trake, kitapsı akciğer ya da solungaçlarla solunum yapabilen canlı grubudur.

özellikler seçenekler ile eşleştirildiğinde hangi omurgasız grubu açıkta kalır?

A) Sölenterler

B) Derisi dikenliler

C) Süngerler

D) Eklembacaklılar

E) Solucanlar

6. Hidra, denizanası, denizşakayığı ve mercan gibi canlıların yer aldığı omurgasız grubu ile ilgili,

I. Sabit ve serbest yüzücü vücut formları bulunan canlılardır.

II. Solunum ve boşaltım sistemleri vardır.

III. Sinir hücrelerine ilk kez bu grupta rastlanır.

IV. Madde alışverişi vücut yüzeyi aracılığıyla yapılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I　　B) Yalnız II　　C) I ve III

D) II ve IV　　E) I, III ve IV

7. Omurgalı canlılara ait bazı özellikler verilmiştir.

- Deniz, göl ve akarsularda yaşar, solungaç solunumu yaparlar.
- Larvalar solungaç solunumu yaparken ergin bireylerde hem akciğer hem deri solunumu görülür.
- Vücutları keratinden yapılmış pullarla ve kemiksi plakalarla kaplıdır.
- Derilerinde ter, yağ, süt bezleri gibi salgı bezleri bulunur.

Buna göre aşağıdaki omurgalı sınıflarından hangisine ait bir özellikten bahsedilmemiştir?

A) Balıklar
B) İki yaşamlılar
C) Sürüngenler
D) Kuşlar
E) Memeliler

8. Çoğu balıkta yüzme (hava) keseleri bulunurken köpek balıklarında bulunmaz. Bu nedenle suda sürekli hareket etmek zorundadırlar.

Buna göre balıklardaki yüzme keseleri ile ilgili,

I. Gaz transferi ile hacmini değiştirebilir.
II. Su içinde batmadan kalmayı sağlar.
III. Sudaki çözünmüş oksijenin alınmasında görevlidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda bazı sürüngen türlerine ait görseller verilmiştir.


Deniz kaplumbağası


Bukalemun


Kertenkele


Yılan

Bu türler için,

I. değişken ısılı olma
II. dört adet ayağa sahip olma
III. iç döllenme gerçekleştirme
IV. keratin pulla kaplı vücut örtüsü bulundurma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III D) II ve IV E) I, III ve IV

10. Aşağıda memelilere ait bazı özellikler verilmiştir.

Buna göre,

I. Kalpleri 4 odacıklıdır.
II. Akciğerleri alveollüdür.
III. Boşaltım atığı üredir.
IV. Derilerinde ter bezi bulunur.

özelliklerinden hangileri kuşlar sınıfında görülmez?

A) Yalnız III B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV

11. **Hayvanlar âleminde gözlenen,**

I. kitinden yapılmış dış iskelet
II. karın kısmında uzanan sinir şeridi
III. kemik ve kıkırdak yapılı iç iskelet

özelliklerinden hangileri sadece omurgalılara aittir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

12. Virüsler hiçbir âlemde yer almayan ancak DNA veya RNA'ya sahip, protein kılıf ile çevrelenmiş, çoğalmak için kendilerine uygun canlı bir hücreye ihtiyaç duyan zorunlu hücre içi parazitidirler.

Buna göre,

I. metabolizmalarının olmaması
II. antibiyotiklerden etkilenmemeleri
III. protein, ATP ve enzim sentezi yapamamaları
IV. yeni gen kombinasyonları oluşturabilmeleri

özelliklerinden hangileri virüslerin canlı olarak kabul edilmemesi ve çoğalabilmek için konak hücreye ihtiyaç duymasının nedenidir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) I, II ve IV E) II, III ve IV



1. Omurgalı hayvanların bir sınıfına ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- Vücutları keratin pullarla kaplıdır.
- Akciğer solunumu yaparlar.
- Vücut ısıları değişkendir.
- Karasal hayata uyum sağlamışlardır, suda yaşayan türleri de vardır.

Buna göre aşağıdaki özelliklere sahip sınıf için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Metamorfoz (başkalaşım) geçirirler.

B) Boşaltım atıkları amonyaktır.

C) Hermafrodittirler.

D) Kış uykusuna yatarlar.

E) Suda yaşayan türleri solungaç solunumu yapar.

2. Arkeler ve bakteriler farklı âlemlerde sınıflandırılmalarına rağmen benzer pek çok özelliğe sahiptir.

Buna göre,

I. halkasal DNA'ya sahip olma

II. depo polisakkarit olarak glikojen bulundurma

III. tek hücreden oluşma

IV. peptidoglikan yapılı hücre duvarına sahip olma

özelliklerinden hangileri arke ve bakterilerde ortak olarak görülebilir?

A) Yalnız III

B) Yalnız IV

C) I ve II

D) III ve IV

E) I, II ve III

3. Timsahın ve şahinin bulunduğu omurgalı sınıflarına ait bazı özellikler verilmiştir.

Timsah: Vücudu keratin pullarla kaplıdır. Kemikten iç iskelete sahiptir. Dört üyeye ve büyük bir kuyruğa sahiptir. İç döllenme dış gelişme görülür. Kalpleri dört gözlüdür. Yavru bakımı vardır. Soğukkanlıdır. Akciğer solunumu yapar. Su altında nefesini uzun süre tutabilir. Kuvvetli bir çeneye ve keskin dişlere sahiptir. Diyaframı yoktur.

Şahin: Dört üyelidir ancak ön üyeler kanat şeklinde gelişmiştir. Kemikten iç iskelete sahiptir. Vücutları tüylerle kaplıdır. Sıcakkanlıdır. İç döllenme dış gelişme görülür. Yumurtalarında amniyon kesesi bulunur. Yumurtaları sıcak tutmak için kuluçkaya yatar. İdrar kesesi yoktur. Akciğer solunumu yapar. Kalbi dört gözlüdür. Yavrularını besler ve eğitir. Dişleri yoktur.

Bu bilgilerden yola çıkarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Sürüngenler su kaybına karşı kuşlardan daha dayanıklıdır.

B) Sürüngenlerin ve kuşların yavruları yumurtadan çıkar.

C) Kalbin dört gözlü olması vücut sıcaklığının sabit tutulması için yeterli değildir.

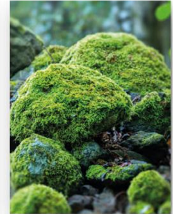
D) Kuvvetli bir çeneye ve keskin dişlere sahip olmak timsahın daha gelişmiş olduğunu gösterir.

E) Sürüngenler ve kuşlar kara yaşamına adapte olmuştur.

4. Aşağıda bazı bitki örnekleri verilmiştir.


Karaçam


Kaktüs


Kara yosunu

Bu bitkiler için,

I. gövde kısımlarıyla fotosentez yapma

II. embriyoyu koruyan tohum oluşturma

III. gerçek kök, gövde ve yaprak bulundurma

IV. karbondioksit özümlemesini gerçekleştirme

özelliklerinden hangileri ortak değildir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III

D) III ve IV E) I, II ve III

5. Bazı mantar türlerine ait görseller aşağıda verilmiştir.



Şapkalı mantar Küf mantarı Parazit mantar

Bu mantar türleri ile ilgili,

I. Şapkalı mantarın zehirli türleri olabilir.

II. Parazit mantarlar vücutta çeşitli enfeksiyonlara neden olabilir.

III. Küf mantarından elde edilen etken madde bazı bakteriyel hastalıkların tedavisinde kullanılır.

ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

6. Memeliler; gagalı, plasentalı ve keseli memeliler olmak üzere üç alt grupta incelenirler.

Buna göre aşağıdaki memeli alt gruplarına ait örneklerden hangisi yanlıştır?

A) Ornitorenk - gagalı memeli

B) Kanguru - keseli memeli

C) Kedi - plasentalı memeli

D) Balina - plasentalı memeli

E) Tavşan - keseli memeli

7. **Protista âleminde yer alan canlılar için,**

I. heterotrof beslenme

II. ökaryot tek hücreli olma

III. eşeyli üreme ile nesli devam ettirme

IV. hücre içi hidroliz tepkimeleri gerçekleştirme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I

B) Yalnız IV

C) I ve IV

D) II ve III

E) I, II ve IV

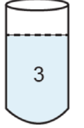
8. Bir araştırmacı hepatit, HIV ve kuduz virüslerine karşı aşı geliştirmek için bu virüsleri çoğaltmak istemiştir. Bunun için diğer tüm koşulların optimum olduğu deney düzeneklerinden 1. tüpe karaciğer hücrelerini, 2. tüpe kan hücrelerini, 3. tüpe ise sinir hücrelerini koymuş ve bu hücrelerin canlı kalmalarını sağlamıştır. Her deney tüpüne belirli sayıda bir çeşit virüs eklemiş ve yeterli süre beklemiştir. Deney sonucunda sadece 3. tüpte virüs sayısının arttığını tespit etmiştir.



Karaciğer hücreleri



Kan hücreleri



Sinir hücreleri

Buna göre araştırmacının 1, 2 ve 3. deney tüplerine eklediği virüs çeşitleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	1	2	3
A)	Kuduz	HIV	Hepatit
B)	HIV	Kuduz	Hepatit
C)	HIV	Hepatit	Kuduz
D)	Kuduz	Hepatit	HIV
E)	Hepatit	HIV	Kuduz

9. Aşağıda omurgasız hayvanlara ait bazı özellikler verilmiştir.

Buna göre,

- Doku ve organ farklılaşması görülen ilk omurgasız canlı grubudur.
- Boşaltım atıkları amonyaktır.
- Eşeyli olarak üremelerine rağmen bazı türleri eşeysiz olarak rejenerasyonla çoğalabilir.
- Derileri nemli olup deri solunumu yaparlar.

özelliklerinin tamamını taşıyan omurgasız sınıfı hangisidir?

A) Solucanlar

B) Sölenterler

C) Derisi dikenliler

D) Süngerler

E) Yumuşakçalar

1. Çok hücreli canlılarda aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi için hücre bölünmesine gerek yoktur?

A) Doku onarımı

B) Yaraların iyileşmesi

C) Büyüme ve gelişme

D) Zigottan embriyo oluşumu

E) Protein sentezi

Çözüm:

Çok hücreli canlılarda doku onarımı, yaraların iyileşmesi, büyüme ve gelişme ile zigotun embriyoya dönüşmesi sürecinde hücre sayısının artması için mitoz gerekir. Protein sentezi hücrenin normal yaşam sürecinde gerçekleşen bir olaydır ve mitoza gerek yoktur.

Cevap: E

2. İnterfaz evresi ile ilgili,

I. G_1, S ve G_2 evrelerinden oluşur.

II. G_1 evresinde DNA replikasyonu gerçekleşir.

III. G_2 evresinde ATP üretimi devam eder.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

İnterfaz G_1, S ve G_2 olmak üzere üç evreden oluşur. G_1 evresinde normal metabolik olaylar gerçekleşir ve hücre büyümesi görülür. S evresinde DNA replikasyonu gerçekleşir. G_2 evresinde hücre bölünme hazırlığını tamamlar. Yalnızca G_2'de değil her evrede ATP üretimi devam eder. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

3. Mitozda görülen,

I. sentromer bölünmesi

II. kardeş kromatitlerin ayrılması

III. kromozom sayısının geçici olarak iki katına çıkması

olaylarının gerçekleştiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

A) Profaz

B) Metafaz

C) Anafaz

D) Telofaz

E) Sitokinez

Çözüm:

Mitozun anafaz evresinde kardeş kromatitler birbirinden ayrılır dolayısıyla sentromer bölünmesi gerçekleşir. Kardeş kromatitler birbirinden ayrıldığında her bir kromatit yeni oluşacak hücrelerin kromozomu olacağından anafaz evresinde kromozom sayısı geçici olarak iki katına çıkar.

Cevap: C

4. Aşağıdaki olaylardan hangisi eşeysiz üreme çeşidi değildir?

A) Konjugasyon

B) İkiye bölünme

C) Tomurcuklanma

D) Partenogenez

E) Rejenerasyon

Çözüm:

Eşeysiz üremenin bölünerek üreme, tomurcuklanma, sporla üreme, rejenerasyon, partenogenez ve vejetatif üreme olmak üzere farklı çeşitleri vardır. Ancak konjugasyon aynı tür iki bakteri arasında gerçekleşir. Pilus yardımıyla bakteriler arasında sitoplazmik bir köprü oluşturulur ve *plazmit* adı verilen küçük DNA halkaları ile genler bir bakteriden diğerine aktarılır. Birey sayısı artmaz ve bir üreme şekli değildir.

Cevap: A

5. Maya mantarında gerçekleşen eşeysiz üreme aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Tomurcuklanma ile üremedir.

II. Oluşan bireyin genetik yapısı ana bireyle aynıdır.

III. Üreme için replikasyonun gerçekleşmesine gerek yoktur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Maya mantarında görülen eşeysiz üreme tomurcuklanmadır. Tomurcuklanma ile üremede genetik yapı değişmez. Tek hücreli maya mantarının DNA molekülü kendini eşledikten sonra yeni bireye kalıtsal materyal aktarımı gerçekleşir. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

6. Aşağıda bazı canlılarda görülen bir üreme çeşidi ile ilgili özellikler verilmiştir.

- Döllenmemiş yumurta hücresinin mitozla gelişerek yeni birey oluşturmasıdır.
- Haploit ya da diploit bireyler oluşabilir.
- Doğal ya da deneysel olarak gerçekleşebilir.

Buna göre özellikleri verilen eşeysiz üreme çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Rejenerasyon

B) Partenogenez

C) Vejetatif üreme

D) İkiye bölünme

E) Tomurcuklanma

Çözüm:

Döllenmemiş yumurtadan yeni birey gelişmesi partenogenez adını alır. Bu üremede haploit veya diploit bireyler oluşabilir. Doğal olarak partenogenez yoluyla üremeyen bazı türlerin yumurtaları da; sıcaklık, pH ve ortamdaki suyun tuzluluk dereceleri değiştirilerek ya da yumurta kimyasal ve mekanik uyarıcılarla uyarılarak embriyo gelişimi sağlanabilir. Bu olaya yapay ya da deneysel partenogenez denir.

Cevap:B

7. Canlılarda görülen bazı eşeysiz üreme çeşitleri verilmiştir.

- İkiye bölünme
- Tomurcuklanma
- Vejetatif üreme

Bu üreme çeşitlerinin tümünde,

I. mitoz

II. birey sayısının artması

III. genetik çeşitliliğin oluşmaması

durumlarından hangileri ortak olarak görülür?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Eşeysiz üreme çeşitlerinden biri olan bölünerek üremenin görüldüğü bakterilerde mitoz görülmez. Verilen eşeysiz üreme çeşitlerinde birey sayısı artar ve mutasyon olmadığı sürece genetik yapı korunur. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

8. Kontrol edilemeyen hücre bölünmeleri tümör oluşturur. Bu tümörlerin bir veya daha fazla organın işlevini bozacak şekilde yayılması kansere sebep olur. Kesin nedeni bilinmemekle birlikte bazı genetik ve çevresel faktörler kanser nedeni olabilir.

Buna göre,

I. radyasyon

II. bağımlılık yapan madde kullanımı

III. kimyasal maddeler

verilenlerden hangileri kansere neden olan çevresel faktörlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm:

Kanser oluşumuna genetik veya çevresel faktörler sebep olabilir. Radyasyon, bağımlılık yapan maddelerin kullanımı, ağır metaller, bazı kimyasal maddeler DNA hasarına sebep olan ve kanseri tetikleyen çevresel faktörlere örnek olarak verilebilir. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

9. **Bölünebilen ökaryot bir hücrenin yaşam döngüsünde aşağıdaki metabolik olaylardan hangisi en az gerçekleşir?**

A) DNA replikasyonu

B) Protein sentezi

C) Aktif taşıma

D) ATP sentezi

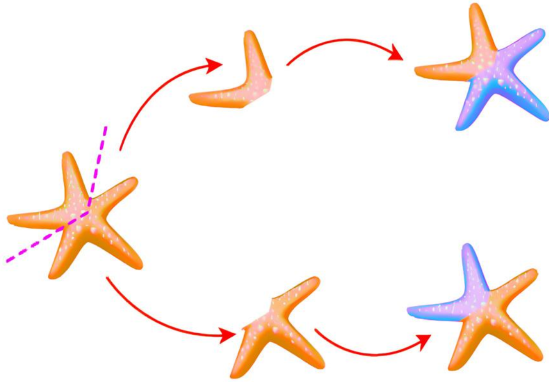
E) Basit difüzyon

Çözüm:

Ökaryot bir hücrenin yaşam döngüsünde, DNA replikasyonu yalnız bir kez hücre bölünmesinden önce görülür. Diğer olaylar hücrenin yaşamı boyunca birçok kez gerçekleşebilir.

Cevap: A

10. Denizyıldızında rejenerasyon ile üreme olayı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu üreme ile ilgili,

I. Vücut düzeyinde rejenerasyondur.

II. Birey sayısı artmıştır.

III. Oluşan bireylerin genetik yapısı aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

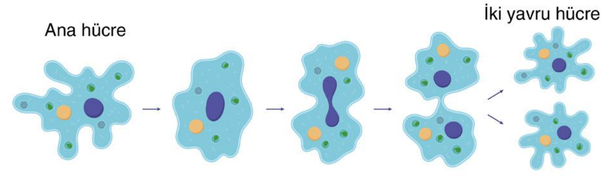
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Rejenerasyon doku, organ veya vücut düzeyinde gerçekleşebilir. Doku ve organ düzeyinde rejenerasyonda birey sayısı artmaz bu yüzden üreme olarak kabul edilmez. Vücut düzeyinde rejenerasyonda birey sayısı arttığı için üreme olarak kabul edilir. Şekilde denizyıldızında birey sayısı arttığı için rejenerasyon vücut düzeyinde gerçekleşmiştir. Rejenerasyonun temelinde mitoz olduğundan genetik yapı değişmez. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

11. Amipin bölünmesi ile ilgili şekil aşağıda verilmiştir.



Amipte gerçekleşen bu üreme çeşidi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Yavru hücrelerin genetik yapısı aynıdır.

B) Ana hücre belirli bir büyüklüğe ulaştığında gerçekleşir.

C) Ana hücre ile yavru hücreler farklı nükleotit dizilimine sahiptir.

D) İkiye bölünme şeklinde gerçekleşir.

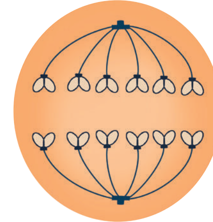
E) En basit ve en hızlı üreme şeklidir.

Çözüm:

Amipte gerçekleşen bu üreme, en basit ve en hızlı üreme şekli olan bölünerek üremedir. Bu üremede genetik yapı değişmez. Üremenin gerçekleşmesi için ana hücre belirli bir büyüklüğe ulaşmalıdır. Bölünme öncesinde DNA replikasyonu gerçekleşir ve bölünme tamamlandığında her hücreye kalıtsal yapısı aynı olan eşit miktarda DNA aktarılır. Bu nedenle DNA'da nükleotit dizilimi farklı değil aynıdır.

Cevap: C

12. Diploit bir hücrenin mitozuna ait bir evre aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre,

I. Bölünme sonucu oluşan her hücreye 6 kromozom aktarılır.

II. Metafaz evresinde 12 tane kromatit bulunur.

III. Profazda 3 çift homolog kromozom bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Hücrede kardeş kromatitler ayrıldığı için mitozun anafaz evresindedir. Her kutba 6 kromatit çekildiği için bölünmeye giren diploit hücrede 3 çift homolog kromozom bulunur. Dolayısıyla kromozom sayısı 2n=6'dır. Her kromozom iki kromatitten oluştuğu için metafazda 12 kromatit bulunur. Ayrılan kromatitler yeni hücrelerin kromozomlarını oluşturacağı için bölünme sonucu oluşan her hücreye 6 kromozom aktarılır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

13. Aşağıdaki canlıların hangisinde sporla üreme görülmez?

A) Plazmodyum

B) Eğrelti otu

C) Şapkalı mantar

D) Yeşil alg

E) Paramesyum

Çözüm:

Paramesyum ökaryot tek hücreli bir canlıdır. Eşeysiz üremesi sporla değil, ikiye bölünme ile gerçekleşir.

Cevap: E

14. Biyoloji dersinde bir öğretmenin konuyla ilgili aktardığı bilgiler aşağıdaki gibidir;

"Tohumlu bitkilerde de görülebilen eşeysiz üreme şeklidir. Temelinde mitoz ve yenilenme vardır. Bitkinin kesilmiş dal, yaprak ve gövde gibi parçaları kök oluşturup gelişebilir. Bitki hücreleri çoğalıp farklılaşarak yeni bitkiler oluşmasını sağlar. Bu şekilde genetik çeşitlilik olmadan, tek ana bireyden birbirinin genetik kopyası olan çok sayıda bitki elde edilmiş olur."

Buna göre öğretmen aşağıdaki üreme çeşitlerinden hangisini tanımlamıştır?

A) Partenogenez

B) Vejetatif üreme

C) Rejenerasyon

D) Sporla üreme

E) İkiye bölünme

Çözüm:

Vejetatif üreme, yüksek yapılı bitkilerde görülen eşeysiz üreme şekli olup temeli mitoza ve yenilenmeye dayanır. Bitkilerin kök, gövde, dal ve yaprak gibi kısımlarından yeni bitkilerin oluşmasına vejetatif üreme denir. Vejetatif üreme, ana bitkiden ayrılan doku parçasının gelişmesi ile meydana gelir. Vejetatif yolla oluşan canlılar, ana bitki ve birbirleriyle aynı genetik yapıdadır.

Cevap: B

15. Hücrelerin bölünme sürecine girmesine,

I. hacim/yüzey oranının bozulması

II. atıkların hücreden uzaklaştırılmasının zorlaşması

III. çekirdeğin kontrol gücünün zayıflaması

durumlarından hangileri neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Hücreler belirli büyüklüğe ulaştıklarında hacim/yüzey oranı artar. Yüzey artışı, hücre hacminin artışına göre daha az olduğu için hücre zarından madde alışverişi yetersiz kalır ve atıkların zardan uzaklaştırılması zorlaşır. Çekirdeğin hücredeki kontrol gücü azalır. Bu durumda çekirdek bölünme emri verir. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

16. Bir bitki hücresinin mitozunda,

I. kromozomların ekvator bölgesinde dizilmesi

II. kardeş kromatitlerin ayrılması

III. çekirdek zarının oluşması

IV. kromatin ipliklerin kromozomlara dönüşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) IV - I - III - II

B) II - III - IV - I

C) IV - I - II - III

D) III - II - I - IV

E) I - III - IV - II

Çözüm:

Bölünebilme özelliğine sahip bir bitki hücresinde kromatin ipliklerin kromozomlara dönüşmesi profazda tamamlanır. Kromozomların ekvator bölgesinde dizilmesi metafazda gerçekleşir. Anafazda kardeş kromatitler ayrılır ve çekirdek zarı telofazda oluşur. Doğru sıralama IV - I - II - III şeklindedir.

Cevap: C

17. Bir hücrenin yaşam döngüsünde aşağıdaki olaylardan hangisi sadece interfazda gerçekleşir?

A) DNA miktarının iki katına çıkması

B) Organel miktarının değişmesi

C) Çekirdek zarının kaybolması

D) Kromatin ipliklerin kromozomlara dönüşmesi

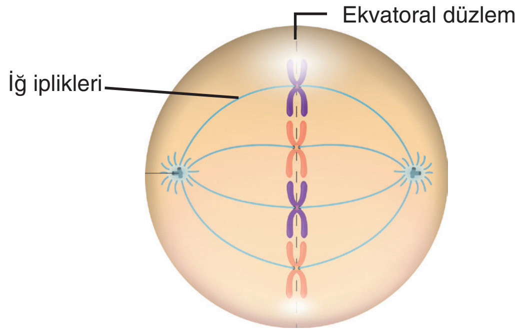
E) ATP tüketilmesi

Çözüm:

DNA'nın kendini eşlemesi (replikasyon) sadece interfazın S evresinde gerçekleşir. Diğer seçenekler hücre döngüsünde görülebilecek olaylardır.

Cevap: A

18. Diploit bir hücrenin mitoz evrelerinden birine ait şekil aşağıda verilmiştir.



Bu evre ve gerçekleştiği hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) 2 çift homolog kromozoma sahiptir.

B) Hücre metafaz evresindedir.

C) Kromozomların en net görüldüğü evredir.

D) Homolog kromozomlar zıt kutuplara çekilir.

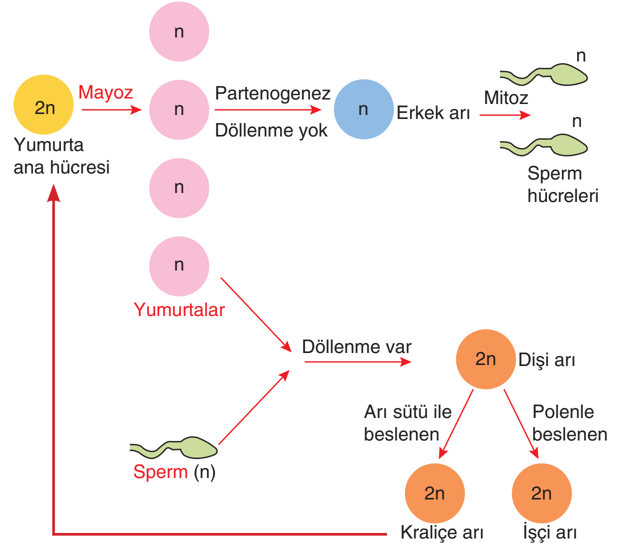
E) Bir hayvanın vücut hücresine aittir.

Çözüm:

Hücre 2n=4 kromozomlu (2 çift homolog kromozom) bir hayvan hücresi olabilir. Çünkü hücrenin kutuplarında sentrioller gözlenmektedir. İğ ipliklerine kinetokorlarından tutunmuş kromozomlar, hücrenin ekvatoral düzleminde yan yana dizildiğinden hücre metafaz evresindedir. Metafaz kromozomların en belirgin görüldüğü evredir. Homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi mitozda değil mayozda gerçekleşir. Mitozun anafazında kardeş kromatitler birbirinden ayrılarak zıt kutuplara çekilir.

Cevap: D

19. Bal arılarında gerçekleşen üreme şekli aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz?

A) Bir erkek arıda tüm spermlerin genetik yapısı aynıdır.

B) Erkek arıların genetik yapısı birbirinden farklıdır.

C) Döllenme sonucu oluşan tüm arılar dişidir.

D) Besin çeşidi farklılığı genetik yapıyı değiştirir.

E) Kraliçe arı gametleri mayozla üretir.

Çözüm:

Bal arılarında kraliçe arının yumurtalarından bir kısmının döllenmeden gelişmesiyle haploit kromozomlu erkek arılar meydana gelir. Bal arılarında kraliçe arı (2n) yumurta hücrelerini mayozla oluşturduğu için bir kovandaki erkek arılar farklı genetik yapıdadır. Ancak spermler mitozla oluştuğundan bir erkek arının spermleri aynı genetik yapıdadır. Yumurtaların bazıları erkek arıların oluşturduğu sperm hücreleriyle döllenerek dişi embriyo (2n) oluşturur. Polenle beslenen dişi larvalar, işçi arıları; arı sütüyle beslenen larva ise kovanın yeni kraliçe arısını oluşturur. Besin çeşidinin farklılığı genetik yapıyı değil genlerin aktifliğini değiştirir.

Cevap: D

20. DNA miktarının iki katına çıktığı gözlenen bir hücrede,

I. Diploit bir vücut hücresidir.

II. Hücre bölünmeye hazırlanmaktadır.

III. Gamet oluşturacak bir üreme ana hücresidir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bölünebilen diploit ve haploit hücrelerde interfazın S evresinde gözlenen replikasyon sonucunda DNA miktarı iki katına çıkar. Ancak bölünmeye hazırlanan bu hücrenin üreme ana hücresi mi yoksa vücut hücresi mi olduğu kesin olarak söylenemez. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

21. Bölünebilen bitki ve hayvan hücrelerinin mitotik evrelerinde,

I. iğ ipliklerinin oluşumu

II. sitoplazma bölünmesi

III. replikasyon mekanizması

olaylarından hangileri farklı şekilde gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

İğ iplikleri hayvan hücrelerinde sentrozomdan, bitki hücrelerinde ise mikrotübül yapıdaki proteinlerden oluşur. Sitoplazma bölünmesi, hayvan hücrelerinde boğumlanma ile bitki hücrelerinde ise ara lamel oluşumuyla gerçekleşir. DNA'nın kendini eşleme mekanizması ise ökaryot tüm hücrelerde aynı şekilde gerçekleşir. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

22. Çekirdeksiz üzüm elde etmek için asma dalları kesilerek, kök gelişimini sağlayacak gerekli besin ve hormonları içeren bir kapta yeterli bir süre bekletildikten sonra nemli toprağa ekimi yapılır. Gelişen yeni asma bitkisinden elde edilen üzümlerin çekirdeksiz olduğu görülür.

Buna göre çekirdeksiz üzüm elde edilmesiyle ilgili,

I. Vejetatif üreme şeklidir.

II. Yeni bitki tohum oluşturabilir.

III. Hormonlar yeni bitkinin kök gelişimini tetikler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Çekirdeksiz üzüm üretimi eşeysiz üreme çeşitlerinden biri olan vejetatif üreme ile sağlanmıştır. Üretim aşamasında hormon takviyesi bitkinin kök ve gövde gibi farklı dokularının gelişmesinde etkilidir. Çekirdeksiz üzüm tohum oluşturamaz. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

23. 2n=20 kromozomlu ev faresinin *(Mus musculus)* mitoz geçirmekte olan epitel hücresinde profaz ve anafaz evrelerinde kaç kromozom bulunur?

	Profaz	Anafaz
A)	10	20
B)	20	10
C)	20	20
D)	20	40
E)	40	40

Çözüm:

İnterfazda genetik materyal kromatin hâlindedir. Profazda kromatin iplikler kısalıp yoğunlaşarak kromozomlara dönüşür. Profaz evresinde epitel hücrelerindeki kromozom sayısı 20'dir. Her kromozom iki kromatitten oluşur. Anafazda 40 kromatitten 20 tanesi bir kutba, 20 tanesi diğer kutba çekilir. Birbirinin kopyası olan kardeş kromatitler kutuplara gitmek üzere ayrıldığında artık kromozom olarak adlandırılır. Bu nedenle anafazdaki kromozom sayısı 40 olarak kabul edilir.

Cevap: D

24. Bir hayvan hücresinde gerçekleşen mitozda,

I. kromozom sayısının iki katına çıkması

II. iğ ipliklerinin kinetokorlara tutunması

III. sentrozom sayısının artması

olaylarının gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) II - I - III

B) III - I - II

C) III - II - I

D) II - III - I

E) I - III - II

Çözüm:

İnterfazda sentrozomun eşlenmesiyle hücrede iki sentrozom oluşur. Metafazda, iğ iplikleri her bir kromozomdaki kardeş kromatitlerin kinetokorlarına tutunur. Anafazda iğ iplikleri sayesinde her bir kromozomun kardeş kromatitleri birbirinden ayrılarak zıt kutuplara hareket eder. Ayrılma gerçekleştikten sonra her kromatit, kromozom olarak adlandırıldığından anafazda kromozom sayısı geçici olarak iki katına çıkar. Doğru sıralama III-II-I şeklindedir.

Cevap: C

1. **Ökaryot bir hücrenin bölünmesi,**

I. hacim/yüzey oranının bozulması

II. hormonların uyarıcı etkisi

III. çekirdek/sitoplazma oranının değişmesi

faktörlerinden hangilerine bağlı olarak gerçekleşebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. **Bölünebilen bir bitki hücresinin hücre döngüsü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) İnterfazın S evresinde DNA miktarı iki katına çıkar.

B) Mitotik evre karyokinez ve sitokinez şeklinde gerçekleşir.

C) Metafaz evresinde çekirdek zarı kaybolmaya başlar.

D) Sitokinez orta lamel oluşumu ile gerçekleşir.

E) Anafazda kardeş kromatitler kutuplara çekilir.

3. **Gelişmiş bir bitki hücresinin interfazında aşağıdaki durumlardan hangisi gerçekleşmez?**

A) Metabolik aktivite artar.

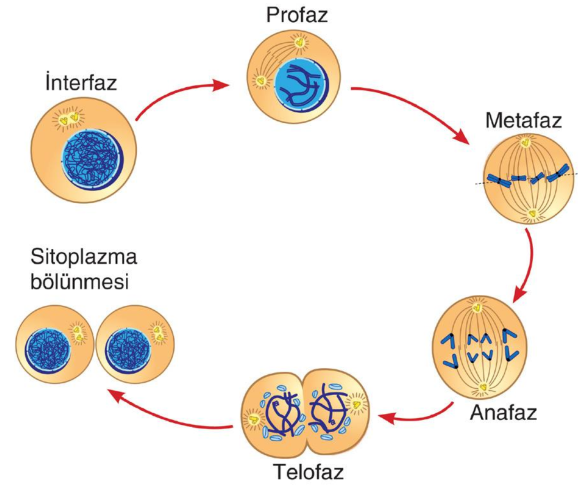
B) Sentrioller eşlenir.

C) Hacim/yüzey oranı bozulur.

D) Organel miktarı artar.

E) DNA miktarı iki katına çıkar.

4. Diploit kromozomlu ökaryot bir hücrenin interfaz ve mitotik evreleri aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre,

I. Anafazda kromozom sayısı geçici olarak iki katına çıkar.

II. Telofaz sonunda aynı genetik yapıya sahip iki çekirdek bulunur.

III. Metafazda homolog kromozomlar merkezi düzlemde tek sıra hâlinde dizilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. **Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerinin kinetokor proteinlerine bağlanmaya başladığı evre aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Profaz

B) Metafaz

C) Anafaz

D) Telofaz

E) İnterfaz

6. Yetişkin bir insanda,

I. dokuların yenilenmesi

II. yaraların iyileşmesi

III. üreme hücrelerinin oluşması

olaylarından hangileri mitoz sayesinde gerçekleşir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

7. 2n=46 kromozomlu bir epitel hücresinin bölünmesiyle oluşan hücrelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Her bir hücre 46 kromozomludur.

B) Genetik yapıları ana hücre ile aynıdır.

C) Çekirdeklerinde DNA miktarı değişmez.

D) Organel sayıları aynı olmayabilir.

E) Oluşan hücreler tekrar mitoz geçiremezler.

8. Hücre döngüsünün kontrolü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kontrol noktalarındaki sinyaller özel proteinlerce düzenlenir.

B) G_1'de hücre yeterli büyüklüğe ulaşmışsa “devam et” sinyali verilir.

C) Kontrolün bozulmasına sadece mutasyonlar sebep olur.

D) G_2'de replikasyon hataları kontrol edilir.

E) M'de tüm kinetokorların iğ ipliklerine tutunması kontrol edilir.

9. Eşeysiz üreme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Temeli mitoza dayanır.

B) Ökaryot ya da prokaryotlarda görülebilir.

C) Üreme hızı yavaştır.

D) Türün değişen ortam koşullarına uyum yeteneği azalır.

E) Döllenme olmadan gerçekleşir.

10. Bakteri ve amipin bölünerek üremesi ile ilgili,

I. temelinde mitozun olması

II. sitokinezin mikrofilamentler ile gerçekleşmesi

III. aynı genetik yapıda hücrelerin oluşması

olaylarından hangileri her iki canlıda ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

11. Aşağıdaki tabloda bazı canlılara ait kromozom sayıları verilmiştir.

Canlı türü	Kromozom sayısı
Moli balığı	46
Eğrelti otu	500
İnsan	46
Domates	24

Tabloya göre,

I. Kromozom sayısı arttıkça canlının gelişmişlik düzeyi artar.

II. Kromozom sayısı aynı olan farklı türlerde gen sayısı da aynıdır.

III. Kromozom sayısı aynı olan bireyler farklı türe ait olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

12. Bal arılarında görülen üreme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

A) İşçi arılar kısırdır.

B) Kraliçe arı yumurtalarını mayoz ile oluşturur.

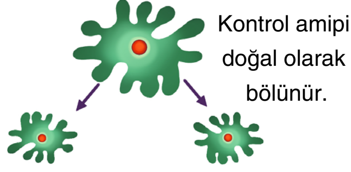
C) Erkek arı mitozla sperm sayısını artırır.

D) İşçi arı döllenmemiş yumurtanın gelişmesi ile oluşur.

E) Dişi embriyolar beslenme şekline göre farklılaşır.

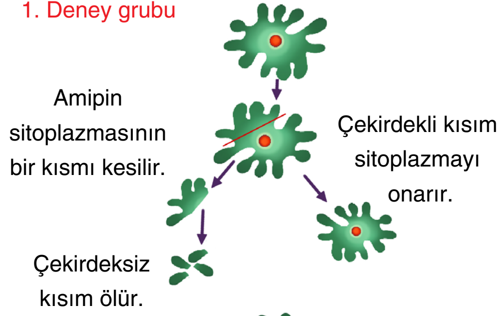
1. Aynı türe ait iki amip hücresi ile yapılan deneylerde amiplerin sitoplazmalarının bir kısmı kesilerek uygun koşullarda gelişmeleri izlenmiştir.

Kontrol Grubu



Kontrol amipi doğal olarak bölünür.

1. Deney grubu

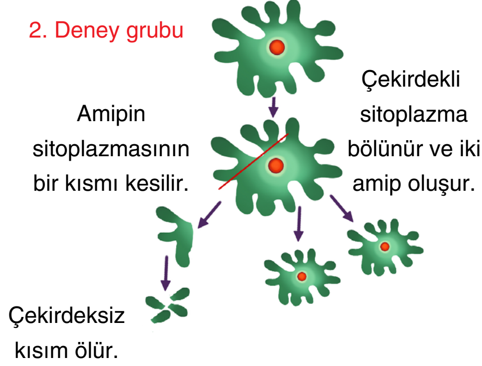


Amipin sitoplazmasının bir kısmı kesilir.

Çekirdekli kısım sitoplazmayı onarır.

Çekirdeksiz kısım ölür.

2. Deney grubu



Amipin sitoplazmasının bir kısmı kesilir.

Çekirdekli sitoplazma bölünür ve iki amip oluşur.

Çekirdeksiz kısım ölür.

1 ve 2 numaralı deney sonuçlarına göre aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz?

A) Çekirdek hücrenin yönetim merkezidir.

B) 1 ve 2. deneyde çekirdek bulunmayan kısım ölür.

C) Çekirdek tarafından bölünme emri verilmiş hücreler bölünmesini tamamlar.

D) 1. deneyde, belirli hücresel büyüklüğe ulaşmadığından bölünme gerçekleşmez.

E) 2. deneyde, amip bölünme büyüklüğüne ulaşmadan sitoplazması kesilmiştir.

2. **2n=8 kromozomlu bir hücrenin mitotik evresi için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?**

A) Profaz → 4 çift homolog kromozom

B) Metafaz → 16 kromatit

C) Profaz → 4 tetrat

D) Anafaz → 16 kromozom

E) Telofaz → 2 çekirdek

3. **Ökaryot bir hücrede,**

I. replikasyon

II. fosforilasyon

III. dehidrasyon

IV. hidroliz

metabolik olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi hücrenin bölünmeye başlayacağını kesin olarak kanıtlar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) III ve IV

E) I, II ve IV

4. **DNA replikasyonunu gerçekleştirmekte olan bir hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

A) İnterfazın S evresindedir.

B) Yüzey/hacim oranı artmıştır.

C) Üreme ana hücresidir.

D) Sentrioller eşlenmiştir.

E) Bölünmeye hazırlanan bitki hücresidir.

5. **Mitoz geçirmekte olan ökaryot bir hücrede,**

I. kromatin ipliklerin kromozomlara dönüşmesi

II. çekirdek zarının oluşması

III. sentromer bölünmesi

IV. kromozomların tek sıra hâlinde dizilmesi

olaylarının gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) I, II, III, IV

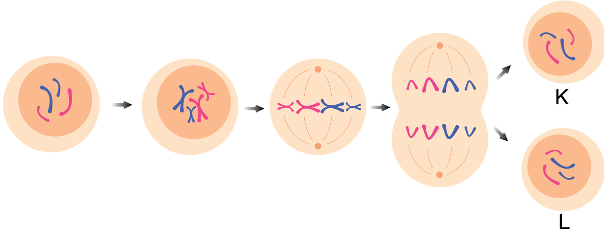
B) II, I, IV, III

C) III, I, II, IV

D) I, IV, III, II

E) IV, I, III, II

6. Mitoz sonucu oluşan K ve L hücreleri şekilde gösterilmiştir.



K ve L hücreleri ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi farklılık gösterebilir?

A) Nükleotit dizilimi

B) Nükleotit çeşidi

C) Organel çeşidi

D) Sitoplazma miktarı

E) Kromozom sayısı

7. **Hücre bölünmesinin kontrol noktaları ile ilgili,**

I. G_1, G_2 ve M olmak üzere üç kontrol noktası vardır.

II. G_1'de hücre bölünme büyüklüğüne ulaşmışsa "Devam et!" sinyali verilir.

III. G_2'de DNA'da hasar olup olmadığı kontrol edilir.

IV. M'de kinetokorlar iğ ipliklerine bağlanmamışsa anafaz başlamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) III ve IV

C) I, II ve III

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

8. Eşeysiz üreme ile ilgili öğrencilerine genel bilgilerini soran bir öğretmenin aldığı cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ali: Döllenme olmaksızın gerçekleşir.

Ayşe: Yalnızca tek hücreli canlılarda gerçekleşir.

Fatma: Genellikle kalıtsal yapının korunarak yeni nesillere aktarılmasını sağlar.

Verilen cevaplara göre hangi öğrencilerin genel bilgileri hatalıdır?

A) Ali

B) Ayşe

C) Fatma

D) Ayşe ve Fatma

E) Ali ve Fatma

9. Mitoza ait bir bölünme evresi şekilde gösterilmiştir.



Bu evre ile ilgili,

I. 2n=6 kromozomlu bir hücrenin anafazıdır.

II. Kromatitler zıt kutuplara çekilmektedir.

III. Bu evre gerçekleşirken kromozom sayısı geçici olarak iki katına çıkar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

10. **Aşağıda hidrada gerçekleşen üreme şekli verilmiştir.**



Buna göre hidrada gerçekleşen bu üreme çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Tomurcuklanma

B) İkiye bölünme

C) Sporla üreme

D) Vejetatif üreme

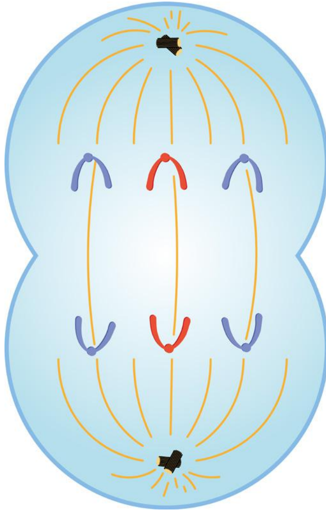
E) Rejenerasyon

11. **2n=48 kromozomlu bir hücre peş peşe 3 kez mitoz geçirdiğinde bölünme sonrası oluşacak toplam hücre sayısı ve hücrelerin kromozom sayıları seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?**

	Hücre sayısı	Kromozom sayısı
A)	8	48
B)	4	24
C)	16	48
D)	8	24
E)	48	8



1. Mitoza ait bir evre aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre,

I. Bölünen hücre n kromozomludur.

II. Sitokinez sırasında bölünme plağı oluşur.

III. Bu evre sayesinde oluşan hücrelerin genetik yapısı aynı kalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

2. **Bir hayvan hücresinin bölünme sürecinde,**

I. kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

II. çekirdek zarının oluşması

III. kromatin ipliklerin kromozomlara dönüşmesi

olaylarının gerçekleştiği evreler hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Anafaz	Telofaz	Profaz
B)	Profaz	Anafaz	Metafaz
C)	Metafaz	Telofaz	Profaz
D)	Anafaz	Metafaz	Telofaz
E)	Profaz	Telofaz	Metafaz

3. **G_1 evresinin başlangıcındaki bir hücre ve bu hücrenin sitokinezi tamamladığında oluşturduğu hücrelerle ilgili,**

I. sitoplazma miktarları

II. hacim/yüzey oranları

III. DNA'daki baz dizilimi

IV. organel çeşidi

özelliklerinden hangilerinin aynı olması beklenir?

A) Yalnız II

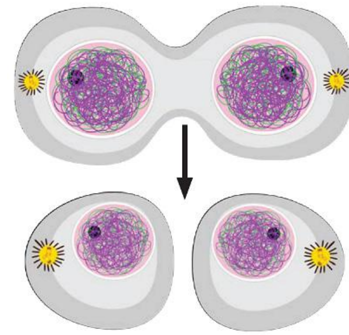
B) I ve II

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdaki görselde mitoz geçirmekte olan bir hücre verilmiştir.



Buna göre,

I. Sitokinez geçiren bir hayvan hücresidir.

II. Kromozom sayıları ve nükleotit dizilimleri aynı iki hücre oluşur.

III. Ara lamel oluşumu ile evre tamamlanır.

IV. Oluşan hücrelerde organel çeşidi farklıdır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I

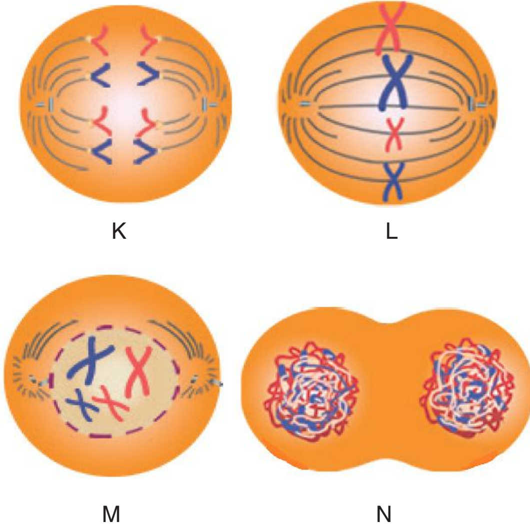
B) I ve II

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

5. Bir hayvan hücresinde mitoz sırasında gerçekleşen K, L, M ve N evrelerine ait şekiller aşağıda verilmiştir.



K, L, M ve N evreleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kromozomlar en belirgin M'de görülür.

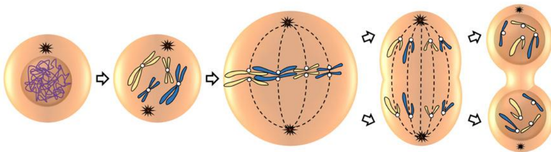
B) Kromozom sayısı geçici olarak K'da iki katına çıkar.

C) M, çekirdek zarının eriyerek kaybolduğu profazdır.

D) N, kromozomların kromatin ipliklere dönüştüğü telofazdır.

E) L ve M evrelerinde kromozom sayısı eşittir.

6. Ökaryotik bir hücrenin mitotik evreleri görselde verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Profazda 4 sentromer bulunur.

B) Metafazda kromatit sayısı 8'dir.

C) Anafazda kromozom sayısı 8'dir.

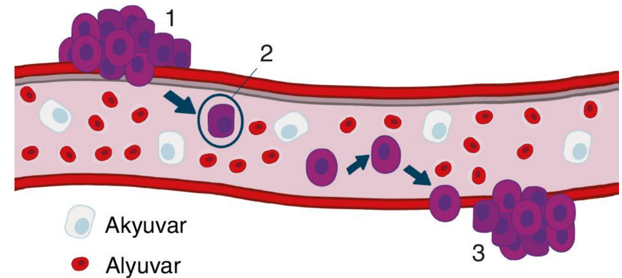
D) Sitokinez sonucu oluşan hücrelerin kromozom sayıları eşittir.

E) Anafaz ve profazda kromozom sayıları eşittir.

7. **2n=46 kromozomlu somatik bir hücrenin art arda beş kez bölünmesi ile oluşan hücre sayısı (I) ve her hücrenin sahip olduğu kromozom sayısı (II) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	I	II
A)	64	46
B)	32	46
C)	32	23
D)	16	23
E)	16	92

8. Hücre döngüsünün kontrol mekanizması bozulan dokuda, bölünmeler sonucu oluşan hücreler ile ilgili aşağıdaki görsel verilmiştir.



Buna göre,

I. 1, iyi huylu tümörü ifade eder.

II. 3, vücutta metastaz olduğunu gösterir.

III. 2, kan dolaşımındaki kanser hücresidir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

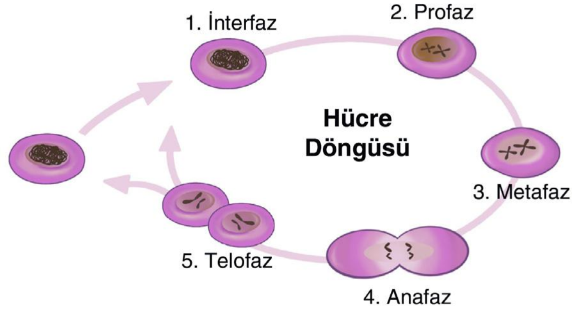
C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III



1. Bir biyoloji öğretmeni hücre döngüsüne ait aşağıdaki görseli öğrencileri ile paylaşmıştır.



Öğretmen interfazın başlangıcında X pg kromozomal DNA ağırlığına sahip bir hücrenin bölünme evrelerini görselde numaralandırmış ve bu evrelerde hücrenin sahip olduğu DNA ağırlığını sormuştur. Öğrencilerin verdiği cevaplar şöyledir:

Sinem	: 1 numaralı evrenin sonunda 2X pg
Sinan	: 2 numaralı evrede 2X pg
Firdevs	: 3 numaralı evrede 2X pg
Nesrin	: 4 numaralı evrede 4X pg
Nezaket	: 5 numaralı evrenin sonunda her çekirdekte X pg

Buna göre hangi öğrencinin verdiği cevap yanlıştır?

(pg:piko gram)

A) Sinem
B) Sinan
C) Firdevs
D) Nesrin
E) Nezaket

2. **Bir kovanda yaşayan arıların kromozom sayılarıyla ilgili,**

I. Erkek arının spermleri n=16 kromozomludur.
II. İşçi arının somatik hücrelerinde 16 kromozom bulunur.
III. Kraliçe arının kanat hücreleri 16 çift homolog kromozom içerir.
IV. Kraliçe arının yumurta ana hücresinde 32 kromozom vardır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

(Kraliçe arı 2n=32 kromozomludur.)

A) Yalnız II
B) Yalnız IV
C) I ve II
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

3. **Eşeysiz üreme çeşitleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Prokaryot canlıların ikiye bölünmeleri sırasında mitoza ait evreler gerçekleşmez.
B) Tomurcuklanma ile üremede oluşan bireyler, ana canlıdan ayrılıp bağımsız yaşayabildiği gibi ana canlıya bağlı kalarak koloni de oluşturabilir.
C) Sporla üremede sporlar, ortam şartları uygun olduğunda döllenme olayı gözlenmeden mitoz ile gelişerek yeni bireyler oluşturur.
D) Kraliçe ve işçi arıların oluşumu döllenme olmadan partenogenez adı verilen üreme çeşidi ile gerçekleşir.
E) Yüksek yapılı bitkilerin kök, gövde, dal ve yaprak gibi kısımlarından kopan bir parçanın ana bitkiyle aynı genetik yapıya sahip yeni bir bitki oluşturması vejetatif üremedir.

4. Bir araştırmacı aseto-karmin çözeltisi kullanarak yaprak hücresini incelemiştir. Araştırmacı incelediği hücrede her iki kutuptaki kromozom sayısını topladığında 44 sonucuna ulaşmıştır.

Buna göre yaprak hücresindeki kromozom sayısı ve inceleme esnasında gerçekleşen evre aşağıdakilerden hangisidir?

(Aseto-karmin çözeltisi kromozom ve kromatitleri boyar.)

	Kromozom sayısı	Evre
A)	22	Anafaz
B)	44	Anafaz
C)	88	Anafaz
D)	22	Profaz
E)	44	Metafaz

5. Aşağıdaki şekilde bir bitkinin doku kültürü yöntemi ile çoğaltılması gösterilmiştir. Doku kültüründe gelişen kallus üzerine büyüme hormonları eklenir ve hücre farklılaşmasıyla yeni bitki gelişir.



Buna göre doku kültürü yöntemiyle ilgili,

I. Yeni bitki, doku parçası alınan bitkinin tüm genlerini taşır.

II. Kallus üzerine eklenen hormon bazı genlerin aktifleşmesini uyarır.

III. Tohumla üremesi zor olan bitkilerin çoğaltılması bu yöntemle mümkündür.

IV. Kallus gelişirken fotosentez ile besin üretmeye başlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) I ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

6. Karyotip, kromozomların büyüklük ve şekil bakımından görüntülenerek kalıtsal hastalıkların erken teşhis edilmesinde kullanılan bir tekniktir. Genellikle gebelik döneminde fetüsün bulunduğu amniyon sıvısından alınan hücre örneklerinin kromozomları bu yöntemle incelenerek anormallik olup olmadığı tespit edilir.

Buna göre karyotip testinden en iyi sonucu alabilmek için hücre döngüsü evrelerinde gerçekleşen olayların hangisinden örnek alınmalıdır?

A) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

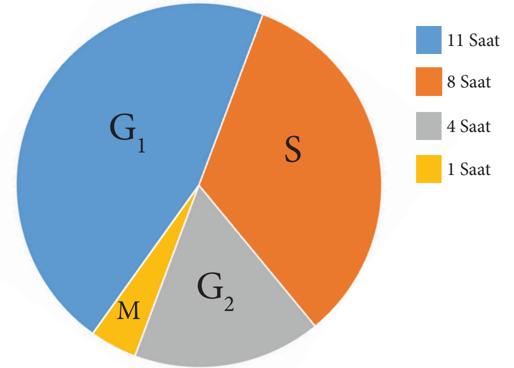
B) Çekirdek ve çekirdek zarının yeniden oluşması

C) Kromozomların tek sıra hâlinde merkezi düzlemde dizilmesi

D) Kromatin ipliklerin kısalıp kalınlaşarak kromozom hâlini alması

E) DNA miktarının iki katına çıkması

7. Bir bilim insanı, insan epitel hücresinin yaşam döngüsünü incelemiştir. Yaşam döngüsündeki evrelerin aynı sürede gerçekleşmediğini bazı evrelerin daha kısa bazı evrelerin ise daha uzun sürdüğünü gözlemleyerek aşağıdaki diyagramı elde etmiştir.



Bu bilim insanının yaptığı çalışma ile aşağıdaki sorulardan hangisine cevap bulunamaz?

A) Hücrenin yaşam döngüsünde mitotik evrenin gerçekleştiği süre ne kadardır?

B) Ökaryot hücrelerin bölünmesi, prokaryotlara göre daha yavaş mı gerçekleşir?

C) Replikasyon sürecinin hücre döngüsünde kapsadığı süre ne kadardır?

D) Hacim/yüzey oranının en yüksek seviyeye ulaşması için geçen süre ne olmalıdır?

E) Hücrenin mitotik evrede geçirdiği zamanın, interfaz için geçen zamana oranı nedir?

8. Rejenerasyon, vücudun herhangi bir kısmından kopan parçanın yenilenmesidir. Doku, organ ya da vücut düzeyinde gerçekleşebilir. Doku ve organ düzeyinde gerçekleşen rejenerasyon, birey sayısı artmadığından üreme olarak kabul edilmezken vücut düzeyinde ise birey sayısı arttığından üreme olarak kabul edilir.

Buna göre aşağıdaki örneklerden hangisi vücut düzeyinde rejenerasyondur?

A) Karaciğer dokusunun onarılması

B) Deride oluşan yaraların iyileşmesi

C) Kertenkelenin kopan kuyruğunun yenilenmesi

D) Enine kesilen planaryadan yeni planaryaların oluşması

E) Denizyıldızının kopan kolunu yenilemesi

1. **Mayozla ilgili,**

I. Kalıtsal çeşitlilik oluşturur.

II. Üreme hücreleri meydana getirilir.

III. Kromozom sayısı yarıya iner.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Üreme ana hücreleri mayoz geçirerek üreme hücrelerini oluşturur. Mayozda oluşan hücrelerin kromozom sayısı yarıya iner ve kalıtsal çeşitlilik sağlanır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

2. **Mayozla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Diploit kromozomlu üreme ana hücrelerinde gerçekleşir.

B) 4 haploit kromozomlu hücre oluşur.

C) Oluşan hücreler tekrar mayoz geçirebilir.

D) Tetrat sayısı kromozom sayısının yarısı kadardır.

E) DNA eşlenmesi bir kez, karyokinez iki kez gerçekleşir.

Çözüm:

Mayoz diploit kromozomlu üreme ana hücrelerinde gerçekleşir ve haploit kromozomlu 4 hücre oluşur. 1 tetrat 2 kromozomdan oluştuğu için tetrat sayısı kromozom sayısının yarısı kadardır. DNA bir kez sadece mayoz I'in interfazında eşlenir ancak çekirdek iki kez bölünür. Mayozla oluşan üreme hücreleri tekrar mayoz geçiremez.

Cevap: C

3. **Mayozda görülen,**

I. homolog kromozomların yan yana gelmesi

II. krossing over gerçekleşmesi

III. kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi

IV. haploit kromozomlu iki hücre oluşması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I - II - III - IV

B) I - II - IV - III

C) II - I - III - IV

D) III - II - I - IV

E) IV - I - II - III

Çözüm:

Mayozda krossing over, profaz I evresinde homolog kromozomların yan yana gelmesi ile gerçekleşir. Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi görülür ve homolog kromozomlar kutuplara çekilir. 1. sitokinez tamamlandığında haploit kromozomlu iki hücre oluşur. Kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi ise anafaz II evresinde gerçekleşir.

Cevap: B

4. **Aşağıdaki olaylardan hangisi sadece mayozda gerçekleşir?**

A) DNA'nın kendini eşlemesi

B) Çekirdek zarının parçalanması

C) Tetrat oluşumu

D) İğ ipliklerinin oluşması

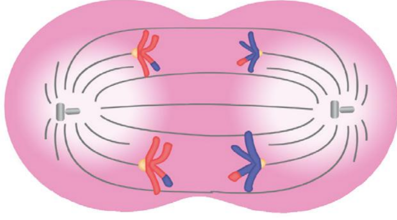
E) Hücre sayısının artması

Çözüm:

Tetratlar mayozun profaz I evresinde oluşur. Diğer olaylar mitoz ve mayozda ortak olarak gerçekleşebilir.

Cevap: C

5. Aşağıda hayvan hücresine ait bir bölünme evresi şematize edilmiştir.



Hücre bölünmesi tamamlandığında oluşacak toplam hücre sayısı ve hücrelerin kromozom sayısı seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Hücre sayısı	Kromozom sayısı
A)	2	2
B)	2	4
C)	4	2
D)	4	4
E)	8	4

Çözüm:

Görselde kromozomların homolog olduğu ve krossing over meydana geldiği gösterilmiştir. Dolayısıyla hücre, mayoz bölünmenin anafaz I evresindedir. Bu nedenle bölünme tamamlandığında 4 hücre oluşur ve oluşan hücrelerin her birinin 2 kromozomlu olacağı görülmektedir.

Cevap: C

6. Bir canlının hayat döngüsünde, kromozom sayısında meydana gelen değişim sırasıyla 2n→2n→n→2n şeklindedir.

Buna göre, bu canlının kromozom sayısındaki değişimlere neden olan olayların doğru sıralaması hangi seçenekte yer almaktadır?

A) Mitoz - Döllenme - Mayoz

B) Mitoz - Mayoz - Döllenme

C) Mayoz - Mitoz - Döllenme

D) Mayoz - Döllenme - Mitoz

E) Döllenme - Mitoz - Mayoz

Çözüm:

Diploit (2n) kromozomlu bir hücrenin kromozom sayısında değişiklik olmaması mitoz geçirdiği anlamına gelmektedir. Daha sonra kromozom sayısı yarıya indiği için mayoz, tekrar iki katına çıktığı için ise döllenme görüldüğü anlaşılmaktadır.

Cevap: B

7. **Eşeyli üremede,**

I. mayoz

II. döllenme

III. kalıtsal çeşitlilik

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Eşeyli üreme sırasında gametler genellikle mayoz ile gerçekleşir ve oluşan gametlerin döllenmesiyle yeni bireyler meydana gelir. Gametler mayozla meydana geldiği için yeni oluşan bireylerde kalıtsal çeşitlilik görülür. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

8. **Aşağıda örnekleri verilen,**

I. deniz yıldızında rejenerasyon

II. hidrada tomurcuklanma

III. planaryada kendi kendine döllenme

üreme şekillerinden hangilerinde oluşan yavrular, ana canlıdan farklı kalıtsal özelliklere sahip olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Rejenerasyon, tomurcuklanma, vejetatif üreme gibi eşeysiz üreme çeşitlerinin temeli mitoza dayandığından kalıtsal çeşitliliğe neden olmaz. Planaryada gametlerin döllenmesi ile kalıtsal farklılığa sahip bireyler meydana gelir. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

9. İnsana ait,

I. gamet
II. zigot
III. sperm ana hücresi

hücrelerinden hangileri mayoz geçirebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

Mayoz, üreme ana hücrelerinde görülür. Gametler mayoz sonucu oluşan üreme hücreleridir ve tekrar bölünme geçirmezler. Zigot, gametlerin birleşmesi sonucunda meydana gelir ve zigottan yeni bireyin oluşması mitoz bölünmelerle gerçekleştiğinden verilenlerden sadece sperm ana hücresi mayoz geçirebilir. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

10. Sağlıklı bir bireyde mayoz sonucu oluşan hücrelerin,

I. çekirdekteki DNA miktarı
II. kromozom sayısı
III. sitoplazma miktarı
IV. organel çeşidi

özelliklerinden hangileri farklı olabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Hücre bölünürken DNA eşit olarak paylaşılır. Bu nedenle mayoz sonucu oluşan hücrelerin DNA miktarları ve kromozom sayıları aynıdır fakat sitoplazma miktarları ve organel sayıları farklı olabilir. Organel çeşitleri ise aynıdır. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

11. Mayoz sırasında homolog kromozomların karşılıklı gelecek şekilde ekvatoral düzlemde rastgele dizildiği evre hangisidir?

A) Metafaz I
B) Metafaz II
C) Anafaz I
D) Anafaz II
E) Profaz I

Çözüm:

Homolog kromozomların karşılıklı gelecek şekilde ekvatoral düzlemde rastgele dizildiği evre mayozun metafaz I evresidir.

Cevap: A

12. Mayoz sırasında,

I. tetrat oluşması
II. sinapsis görülmesi
III. krossing over gerçekleşmesi
IV. homolog kromozomların ayrılması

olaylarından hangileri profaz I evresinde gerçekleşir?

A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

Çözüm:

Mayozun profaz I evresinde 2 homolog kromozom yan yana gelerek 4 kromatitten oluşan ve tetrat adı verilen yapıyı meydana getirir. Tetratı oluşturan kromatitlerden kardeş olmayan kromatitlerin birbirine yaklaşarak sarmal bir yapı oluşturmasına sinapsis denir. Sinapsis sırasında kardeş olmayan kromatitler arasında krossing over olayı gerçekleşir. Homolog kromozomların ayrılması ise mayozun anafaz I evresinde görülür. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

13. Aşağıdaki olaylardan hangisi sadece mayoza özgüdür?

A) Kardeş kromatitlerin ayrılması

B) Diploit hücrelerde görülmesi

C) Çekirdek bölünmesi

D) DNA eşlenmesi

E) Sinapsis oluşumu

Çözüm:

Kardeş kromatitlerin ayrılması, DNA eşlenmesi, çekirdek bölünmesi ve diploit hücrelerde görülmesi, mitoz ve mayozda ortak olarak gerçekleşir. Mayozda homolog kromozomlar yan yana gelerek tetrat oluşturur ve homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri birbirine sarılır. Bu olaya sinapsis denir ve sadece mayozda görülür.

Cevap: E

14. Mayoz ve mitozda ortak olarak gerçekleşen olay aşağıdakilerden hangisidir?

A) Bölünme sonucu dört hücre oluşması

B) Tetrat ve sinapsis olaylarının görülmesi

C) Kardeş kromatitlerin ayrılması

D) Oluşan hücrelerin aynı kalıtsal yapıda olması

E) Kromozom sayısının yarıya inmesi

Çözüm:

Bölünme sonucu 4 hücrenin oluşması ile tetrat ve sinapsis olayları mayozda görülür. Mitozda oluşan hücreler aynı kalıtsal yapıdadır ve kromozom sayıları değişmez. Mayozda ise farklı kalıtsal yapıda hücreler oluşabilir ve oluşan hücrelerin kromozom sayıları yarıya iner. Kardeş kromatitlerin ayrılması mitoz ve mayozda ortak görülen bir olaydır.

Cevap: C

15. Bir canlının eşeyli ürediği,

I. döllenme

II. genetik çeşitlilik

III. gamet oluşumu

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi ile kanıtlanır?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Hücrede bölünmeler sırasında mutasyon gerçekleşmesi ya da hücrenin mayoz geçirmesi genetik çeşitliliğe neden olabilir. Partenogenez bir eşeysiz üreme çeşidi olmasına karşın gamet oluşumu gerçekleşir. Ancak döllenme eşeyli üremenin temel olayıdır. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

16. Eşeyli üremede,

I. döllenme

II. krossing over

III. homolog kromozomların rastgele ayrılması

olaylarından hangileri kalıtsal çeşitliliğe neden olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Eşeyli üreme sırasında farklı genetik yapıdaki gametlerin döllenmesi, mayoz sırasında gerçekleşen krossing over ve mayozda homolog kromozomların anafaz I' de rastgele kutuplara ayrılması kalıtsal çeşitliliği oluşturan unsurlardır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

17. Mayoz sonucu,

I. zigot
II. sperm
III. yumurta ana hücresi

hücrelerinden hangileri oluşabilir?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

Mayozla oluşan yumurta ve spermin birleşmesiyle zigot meydana gelir. Yumurta ana hücresi mayoz geçirerek yumurtaları oluşturan hücre olduğundan mayoz sonucu oluşmaz, kendisi mayoz geçirir. Sperm hücresi mayozla oluşan üreme hücresidir. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

18. Mayozun profaz I evresinde 44 tetrat gözlenen bir hücre için,

I. Ana hücrenin kromozom sayısı tetrat sayısının 2 katıdır.
II. Kromozom sayısı ile sentromer sayısı birbirine eşittir.
III. Bölünme sonucu oluşan hücrelerdeki kromozom sayısı 22'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

Profaz I evresinde 44 tetrat görülen hücrenin kromozom sayısı başlangıçta 88'dir. Yani ana hücrenin kromozom sayısı tetrat sayısının 2 katıdır. Mayoz I sonunda kromozom sayısı yarıya ineceğinden hücreler 44 kromozomludur. Sentromer sayısı kromozom sayısına eşittir. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

19. Canlılarda üreme ile ilgili,

I. yavru bireylere gen aktarımı
II. farklı çeşit gamet oluşturma
III. temeli mitoza dayalı olma
IV. döllenme

olaylarından eşeysiz ve eşeyli üremede gerçekleşenler aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Eşeysiz üreme	Eşeyli üreme
A)	II	I, III, IV
B)	I, III	I, II, IV
C)	I, II	I, III, IV
D)	III, IV	I, II
E)	I, III	II, IV

Çözüm:

Bireyin sahip olduğu genler eşeyli ve eşeysiz üreme ile yavru bireylere aktarılır. Eşeyli üremede gametler mayozla oluştuğundan farklı genetik yapıya sahiptir. Bu gametlerin döllenmesiyle yeni bireyler meydana gelir. Eşeysiz üremenin temeli ise mitozdur.

Cevap: B

20. Mayoz I ve mayoz II'de,

I. sitoplazma bölünmesi
II. tetrat oluşumu ve parça değişimi
III. homolog kromozomların ekvatoral düzlemde karşılıklı sıralanması
IV. kromozomların iğ ipliklerine bağlanması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) III ve IV
E) II, III ve IV

Çözüm:

Tetrat oluşumu ve parça değişimi sadece profaz I'de, homolog kromozomların ekvatoral düzlemde karşılıklı sıralanması ise sadece metafaz I'de görülür. Sitoplazma bölünmesi ve iğ ipliklerinin kromozomlara bağlanması mayoz I ve mayoz II de ortaktır. Bu nedenle cevap I ve IV. öncüllerin yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

21. Mitoz ve mayozda gerçekleşen bazı olaylar tabloda verilmiştir.

Gerçekleşen olaylar	Mitoz	Mayoz
Kromozomların iğ ipliklerine tutunması	+	(I)
Homolog kromozomların ayrılması	(II)	+
Kromatitlerin ayrılması	+	(III)

Tabloda; (+) özelliğin bulunduğunu, (-) özelliğin bulunmadığını gösterir.

Buna göre numaralandırılmış yerlere gelmesi gereken işaretler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	+	+	+
B)	-	-	+
C)	-	+	+
D)	+	-	+
E)	-	+	-

Çözüm:

Kromozomların iğ ipliklerine tutunması ve kromatitlerin ayrılması mitoz ve mayozda ortak olarak görülür. Homolog kromozomların ayrılması sadece mayozda görülür.

Cevap: D

22. **Krossing over olayının gerçekleşmediği bir mayoz sonucu oluşan hücrelerin genetik açıdan farklı olmasına,**

I. homolog kromozomların şansa bağlı dizilimi

II. anafaz I'de homolog kromozomların rastgele ayrılması

III. mutasyonların gerçekleşmesi

olaylarından hangileri neden olabilir?

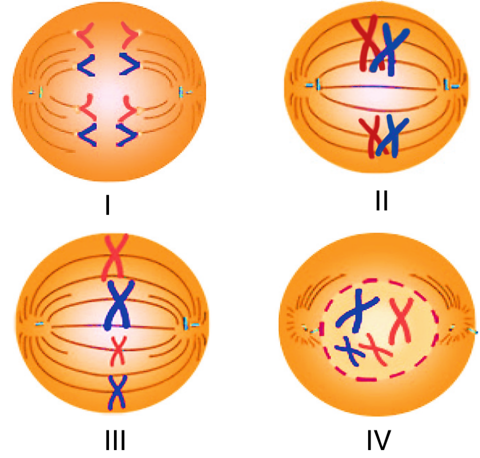
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Mayozda gamet çeşitliliğini sağlayan en temel olay metafaz I evresinde homolog kromozomların şansa bağlı dizilimi ve bu kromozomların anafaz I evresinde rastgele ayrılmasıdır. Bu sebeple krossing over gerçekleşmediği durumlarda da mayozla oluşan hücrelerde çeşitlilik sağlanır. Ayrıca gerçekleşebilecek mutasyonlar da oluşan hücrelerin genetik açıdan farklı olmasına neden olabilir. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

23. Hücre bölünmesinin bazı evrelerine ait görseller aşağıda verilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış görsellerden hangileri kesinlikle mayoza aittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) II ve IV E) I, III ve IV

Çözüm:

I. görsel anafaz evresidir. Bu evre hem mitozda hem de mayoz II'de kromatitlerin ayrılması olarak gözlenebilir. II. görselde tetrat ve sinapsis oluşumu gösterilmiştir. Bu olaylar sadece mayozda görülebilir. III. görsel metafaz evresidir. Bu evre hem mitozda hem de mayoz II'de görülebilir. IV. görsel profaz evresidir. Hem mitoz hem de mayozda aynı şekilde gerçekleşebilir. Bu nedenle cevap II. görselin yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

24. **İnsan sperm ana hücresinde gerçekleşen mayozla ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Mayoz I sonucunda oluşan hücreler n kromozomludur.

B) Profaz I'de krossing over gerçekleşebilir.

C) Kromozom sayısının yarıya indiği evre anafaz II'dir.

D) Mayoz tamamlandığında oluşan hücrelerin genetik yapıları birbirinden farklıdır.

E) Homolog kromozomların ekvatoral düzlemde karşılıklı dizilimi metafaz I'de gerçekleşir.

Çözüm:

Kromozom sayısının yarıya inmesi, anafaz I'de homolog kromozomların ayrılması ve sitokinez sayesinde gerçekleşir.

Cevap: C

1. Aşağıdaki özelliklerden hangisi mayoz ve mitozda ortak olarak görülür?

A) Tetrat oluşumu
B) Krossing over
C) Sinapsis
D) Hücre sayısında artış
E) Kalıtsal çeşitlilik

2. Mayoz ile ilgili,

I. kalıtsal çeşitlilik sağlama
II. gamet oluşturma
III. üreme ana hücrelerinde gerçekleşme

özelliklerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Eşey ana hücrelerinde anafaz I evresinde,

I. homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi
II. krossing over
III. iğ ipliklerinin kısalması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Mayozun telofaz I ve telofaz II evrelerinde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

A) İğ ipliklerinin kaybolması
B) Çekirdek zarı oluşumu
C) Kromozomların kromatin ipliklere dönüşmesi
D) Eşlenmiş kromatitlerin bir arada bulunması
E) Evreler ile eş zamanlı sitokinezin gerçekleşmesi

5. İnsanda üreme hücreleri ile ilgili,

I. haploit kromozomlu olma
II. aktif hareket edebilme
III. mayozla oluşma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

6. 2n=46 kromozoma sahip mayoz geçiren bir eşey ana hücresinde, profaz I'de oluşabilecek tetrat sayısı ve kromatit sayısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	Tetrat	Kromatit
A)	23	46
B)	23	92
C)	46	92
D)	46	46
E)	92	23

7. Aşağıdaki olaylardan hangisi sadece mayozda gerçekleşir?

A) Çekirdek zarının parçalanması
B) Kromatin ipliklerin yoğunlaşması
C) Tetrat oluşumu
D) Sitokinez
E) Kardeş kromatitlerin ayrılması

8. Bir hücrede mayozun metafaz I evresinde toplam 46 kromozom ekvatoral düzlemde dizilmiştir.

Buna göre,

- profaz I'deki tetrat sayısı (I)
- anafaz II'deki kromozom sayısı (II)

aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	23	46
B)	46	23
C)	23	23
D)	46	46
E)	46	92

9. Bazı hücrelerde kromozom sayısı ile ilgili değişiklikler aşağıda verilmiştir.

I. 2n → 2n
II. 2n → n
III. n → 2n

Buna göre I, II ve III. olaylarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) I, üreme ana hücresinde gerçekleşebilir.
B) II, mitozdur.
C) III, mayozdur.
D) I' de kalıtsal yapı değişir.
E) III' ün sonunda oluşan hücreler mitoz geçiremez.

10. **Mayozda kalıtsal çeşitliliğin oluşması,**

I. homolog kromozomların rastgele ayrılması
II. krossing over gerçekleşmesi
III. kardeş kromatitlerin ayrılması

olaylarından hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

11. **Mayoza ait aşağıdaki evrelerden hangisinde homolog kromozomlar birbirlerinden ayrılır?**

A) Profaz I
B) Metafaz I
C) Profaz II
D) Metafaz II
E) Anafaz I

12. **Anafaz I'de bir kutupta 24 kromozom sayılan bir hücrenin eşey ana hücresindeki kromozom sayısı kaçtır?**

A) 6
B) 8
C) 12
D) 24
E) 48

13. **Mayozun profaz I evresinde,**

I. tetrat oluşumu
II. sinapsis
III. krossing over
IV. homolog kromozomların ayrılması

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız II
B) I ve IV
C) I, II ve III
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

1. Bir erkek bireyde 16 gamet üretilebilmesi için en az kaç mayoz gerçekleşmelidir?

A) 2

B) 4

C) 8

D) 16

E) 32

2. Mayoz geçiren bir hücrenin,

I. profaz I

II. profaz II

III. anafaz II

evrelerindeki kromozom sayıları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) I > II > III

B) I < II < III

C) I = II = III

D) I > II = III

E) I = III > II

3. Profaz I'de 16.8 pg DNA içeren bir soğan hücresinin mayoz sonucu oluşan her bir hücresindeki DNA miktarı kaç pg'dır?

pg (pikogram)

A) 2,1

B) 4,2

C) 8,4

D) 16,8

E) 33,6

4. Mayoz ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Profaz I'de krossing over mutlaka gerçekleşir.

B) Sitokinez bir kez gerçekleşir.

C) Mayoz II'den önce DNA kendini eşler.

D) Kromozom sayısı mayoz II sonunda yarıya iner.

E) Tür içi kromozom sayısının sabit kalmasını sağlar.

5. Aşağıdakilerden hangisi mayozun özelliklerinden biri değildir?

A) Üreme ana hücrelerinde görülür.

B) Çok hücreli canlılarda büyüme ve gelişme sırasında gerçekleşir.

C) Oluşan hücrelerin kromozom sayısı yarıya düşer.

D) Kalıtsal yapısı farklı hücreler oluşur.

E) Mayoz I ve mayoz II olmak üzere iki aşamalıdır.

6. Mayoz sırasında görülen,

I. homolog kromozomların ayrılması

II. krossing over

olaylarının gerçekleştiği evreler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Anafaz I	Profaz I
B)	Profaz II	Metafaz II
C)	Anafaz I	Profaz II
D)	Metafaz II	Profaz I
E)	Metafaz I	Profaz II

7. Aşağıdaki olaylardan hangisi sadece mayozda gerçekleşir?

A) Hücre sayısında artış

B) Sentromer bölünmesi

C) Homolog kromozomların ayrılması

D) Sitoplazma bölünmesi

E) İğ ipliklerinin oluşması

8. Mayozda görülen,

I. krossing over

II. sitoplazma bölünmesi

III. homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi

IV. çekirdek zarının parçalanması

olaylarından hangileri mitozda da görülebilir?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve IV

D) III ve IV

E) I, II ve III

9. Bir hayvan hücresinin bölünmesi sırasında gözlenen,

I. sentrozom eşlenmesi

II. çekirdek bölünmesi

III. hücre sayısının artması

IV. sentromer bölünmesi

olaylarından hangileri hem mitoz hem de mayozda ortaktır?

A) I ve III

B) II ve IV

C) I, II ve III

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

10. Partenogenez ve eşeyli üremede,

I. birey sayısında artış

II. döllenme

III. kalıtsal çeşitlilik

olaylarından hangileri ortak olarak görülür?

A) Yalnız I

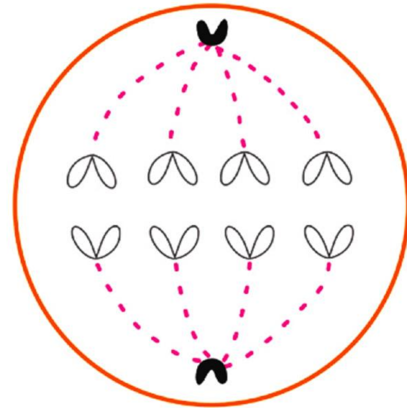
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

11. Bir hücredeki bölünme evrelerinden biri aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre,

I. Sitokinezde ara lamel oluşmaz.

II. 2n=8 kromozomlu hücrenin anafaz II evresidir.

III. Bölünme sonucu 4 kromozomlu hücreler oluşur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

1. Diploit bir canlının vücut hücrelerinin mitoz profazında kromatit sayısı 48 olarak gözlenmiştir.

Bu canlıda eşey hücresi oluşumu sırasında; profaz I evresinde gözlenebilecek tetrat (I), homolog kromozom çifti (II) ve kromozom (III) sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	12	12	24
B)	12	24	12
C)	12	48	24
D)	24	12	48
E)	24	24	12

2. **Mayoz sırasında,**

I. sinapsis oluşumu

II. kardeş kromatitlerin ayrılması

III. homolog kromozomların kutuplara çekilmesi

IV. DNA miktarının yarıya inmesi

olaylarının gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) I - II - III - IV

B) II - III - IV - I

C) I - III - IV - II

D) IV - I - II - III

E) III - I - IV - II

3. **İnsanda zigot oluşumuna katılan hücreler ile ilgili,**

I. Mitoz sonucu oluşurlar.

II. Genetik yapıları farklıdır.

III. n kromozom bulundururlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

4. Eşeyli üreyen canlılarda meydana gelen bazı olaylar X, Y ve Z harfleri ile belirtilmiştir.

X - eşey hücrelerinin oluşumu

Y - gametlerin birleşmesi

Z - zigotun gelişimi

Buna göre verilen olaylar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X olayında kromozom sayısı yarıya iner.

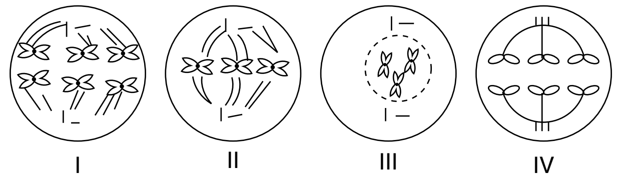
B) X ve Y olayları ile tür içi kromozom sayısı sabit tutulur.

C) Z olayının temelinde mitoz vardır.

D) X'de kalıtsal çeşitlilik oluşurken Z'de oluşmaz.

E) Z olayında kardeş olmayan kromatitler arasında gen alışverişi görülür.

5. Bir canlıda gözlenen hücre bölünmesine ait bazı evreler aşağıda numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu evreler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Bölünme sonucu oluşan hücreler tek takım kromozoma sahip olacaktır.

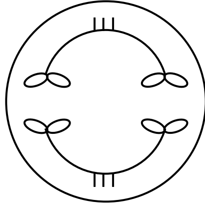
B) III. evrede 6 tetrat görülür.

C) Bölünme üreme ana hücrelerinde gerçekleşir.

D) Bölünen hücrenin kromozom sayısı 2n=6'dır.

E) Bu evrelerin gerçekleşme sırası I - III - II - IV şeklindedir.

6. 2n=4 kromozomlu hücreye ait bir bölünme evresi aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Bu evre ile ilgili,

I. Anafaz II evresidir.
II. Homolog kromozomlar kutuplara çekilir.
III. Krossing over gerçekleşmiştir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. **Gelişmiş bitki ve hayvan üreme ana hücrelerinin mayozunda,**

I. iğ ipliklerinin oluşması
II. ara lamelin görülmesi
III. sentrozom eşlenmesi
IV. kromozom sayısının yarıya düşmesi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve IV
D) II ve III
E) I, III ve IV

8. **Memelilerde eşey hücrelerinin oluşumu ile ilgili,**

I. İnterfaz tamamlandığında DNA miktarı iki katına çıkmıştır.
II. Mayoz I sonunda oluşan hücrelerin organel çeşidi farklıdır.
III. Mayoz II sonunda oluşan hücrelerde kalıtsal çeşitlilik görülebilir.
IV. DNA bir kez eşlenir, sitoplazma 2 kez bölünür.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

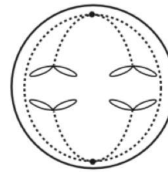
A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve III
D) I ve IV
E) II, III ve IV

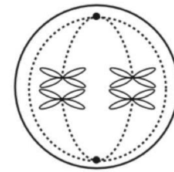
9. Mayoz geçirmekte olan sperm ana hücresinde anafaz II evresinde kutupların her birinde 14 kromozom sayılmıştır.

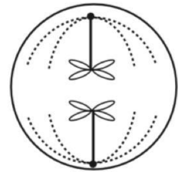
Buna göre anafaz I evresinde hücrede bulunan toplam kromatit sayısı kaçtır?

A) 7 B) 12 C) 14 D) 28 E) 56

10. A, B ve C canlılarına ait hücrelerde gerçekleşen hücre bölünmelerinin bazı evreleri aşağıda gösterilmiştir.


A canlısındaki bölünme evresi


B canlısındaki bölünme evresi


C canlısındaki bölünme evresi

Bu canlılardaki bölünme evrelerinden hangilerinin mayoza ait olduğu kesin olarak söylenir?

A) Yalnız A B) Yalnız B C) Yalnız C
D) A ve B E) B ve C

11. **İnterfazın G_1 evresinde DNA miktarı 4X olan bir hücre için, profaz I ve sitokinez II sonundaki DNA miktarı kaçtır?**

	Profaz I	Sitokinez II sonu
A)	4X	2X
B)	4X	4X
C)	8X	4X
D)	8X	2X
E)	8X	8X

12. **Gametinde 8 kromozom bulunan bir canlı için,**

I. Anafaz I evresinde 32 kromozom sayılır.
II. Profaz I'de gözlenen tetrat sayısı 16'dır.
III. Anafaz II'de bir kutupta 8 kromozom sayılır.
IV. Metafaz II'de 16 kromatit gözlenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

1. Mayoz geçirmekte olan diploit kromozomlu K, L, M ve N hücreleriyle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- K hücresinin tetrat sayısı 10
- L hücresinin metafaz I'deki kromatit sayısı 40
- M hücresinin metafaz II'deki kromozom sayısı 10
- N hücresinin anafaz II'deki kromozom sayısı 40

Buna göre aşağıdaki hücrelerden hangilerinin kromozom sayıları birbirine eşittir?

A) K ve L

B) L ve M

C) M ve N

D) K, L ve M

E) K, M ve N

2. İnsanda bir yumurta ana hücresi arka arkaya 2 mitoz geçirdikten sonra oluşan her hücre bir mayoz geçiriyor.

Buna göre bölünmeler sonunda döllenme yeteneğine sahip kaç yumurta hücresi oluşur?

A) 4

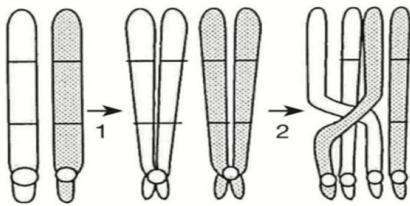
B) 6

C) 8

D) 10

E) 16

3. Hücre bölünmesi sırasında kromozomlarda meydana gelebilecek değişiklikler aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. 1. olay mayozda iki defa gerçekleşir.

II. 2. olay tüm hücre bölünmelerinde gerçekleşir.

III. 2. olay bölünme sonucu oluşan hücrelerde çeşitliliğe neden olur.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I

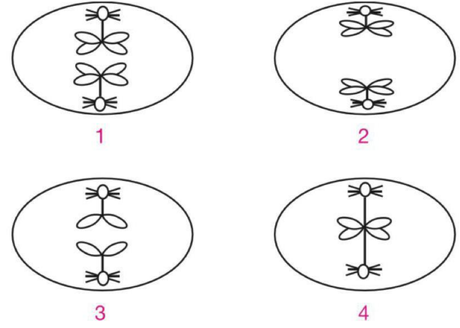
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

4. Bir eşey ana hücresinde gerçekleşen mayoza ait bazı evreler aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Ana hücrenin kromozom sayısı n=2' dir.

II. Evrelerin gerçekleşme sırası 1-2-4-3 şeklindedir.

III. Bu eşey ana hücresi bir bitki türüne ait olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

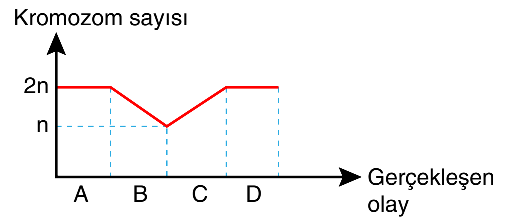
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

5. Eşeyli üreyen bir canlı türünde kromozom sayısının farklı olaylarla değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre bu olaylarla ilgili,

I. B, eşey hücrelerinde gerçekleşir.

II. A ve D'de genetik çeşitlilik sağlanmaz.

III. C'de gamet çekirdekleri kaynaşır.

IV. Kromozom sayısının türde sabit kalması B ve C ile sağlanır.

yorumlarından hangileri yapılamaz?

A) Yalnız I

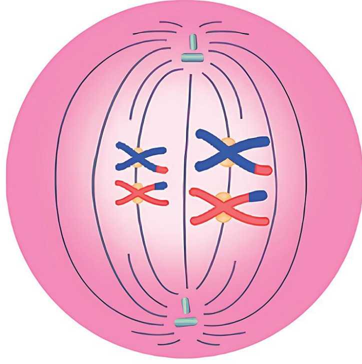
B) Yalnız II

C) I ve III

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

6. Hücre bölünmesine ait bir evre aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre,

I. Vücut hücresinin metafaz evresidir.

II. Mayoz geçirmekte olan eşey ana hücresinin metafaz I evresidir.

III. Bölünme tamamlandığında 2n=2 kromozomlu hücreler oluşur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

7. **Mayoz için aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Kromozom sayısının yarıya indirgendiği bölünmedir.

B) Nesiller boyunca kromozom sayısının sabit kalmasında rol oynar.

C) Kromozomlarda yeni genetik organizasyonlara neden olur.

D) Homolog kromozomları çiftler hâlinde bulunduran tüm hücrelerde gerçekleşir.

E) Kromozomların ekvator düzlemine bağımsız yerleşimi, oluşan hücrelerde varyasyonun en önemli nedenidir.

8. Aşağıda bazı üreme çeşitleri verilmiştir.

I. hermafroditlik

II. partenogenez

III. tomurcuklanma

Buna göre tür içinde genetik varyasyonların ortaya çıkma olasılığının çoktan aza doğru nasıl olması beklenir?

A) I - III - II

B) III - II - I

C) I - II - III

D) II - I - III

E) II - III - I

9. **İnsana ait eşey ana hücresinin mayozu sırasında aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşme ihtimali yoktur?**

A) Kromatit ayrılması

B) Bölünme plağı oluşumu

C) Kromozom ayrılması

D) Krossing over

E) Sinapsis

10. **Bölünen bir hücrede,**

I. kromozomların orta düzleme karşılıklı dizilmesi

II. kardeş kromatitlerin ayrılması

III. sitokinez ile haploit iki hücre oluşması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi bölünmenin mayoz olduğunu kanıtlar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

1. **Gen kavramı ile ilgili olarak,**

I. Kalıtsal özellikleri ortaya çıkaran DNA parçalarıdır.

II. Genin baskın aleli büyük harf ile ifade edilir.

III. Genin çekinik aleli her durumda etkisini gösterir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Genler kalıtsal özelliklerin ortaya çıkmasını sağlayan DNA parçalarıdır. Genin baskın aleli büyük harf ile ifade edilir. Genin çekinik aleli homozigot durumdayken etkisini fenotipte gösterebilir. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

2. Bir omurgalı hayvana ait yumurta ana hücresinin genotipi *AaBBCcddEe* şeklindedir.

Buna göre bu canlı normal koşullarda aşağıdaki yumurta hücrelerinden hangisini üretemez?

A) *aBCdE*

B) *ABcDe*

C) *aBcde*

D) *ABCde*

E) *ABcdE*

Çözüm:

Mayozda bir karaktere ait alellerden her biri eşit olasılıkla birbirinden ayrılır ve farklı gametlere gider. Mendel buna ayrılma ilkesi adını vermiştir. Yumurta ana hücresinde *D* aleli bulunmadığından bu canlı mayozla *ABcDe* genotipine sahip bir yumurta hücresi üretemez.

Cevap: B

3. **Heterozigot kıvırcık saçlı bir baba ile düz saçlı bir annenin doğacak çocuklarının düz saçlı olma olasılığı % kaçtır?** (Kıvırcık saç aleli düz saç aleline baskındır.)

A) 100

B) 75

C) 50

D) 25

E) 0

Çözüm:

Kıvırcık saç aleli baskın olduğu için büyük harf "K" ile ifade edilir.

KK - Homozigot kıvırcık saçlı birey,

Kk - Heterozigot kıvırcık saçlı birey,

kk - düz saçlı birey olarak gösterilir.

Aşağıdaki Punnett karesinde çaprazlama gösterilmiştir.

♂ / ♀	*K*	*k*
k	*Kk*	*kk*
k	*Kk*	*kk*

Çaprazlama sonucu incelendiğinde düz saçlı çocuklarının olma ihtimali %50'dir.

Cevap: C

4. **Dört karakter bakımından heterozigot genotipe sahip bir bireyin üretebileceği gamet çeşit sayısı kaçtır?**

(Genler bağımsızdır.)

A) 4

B) 8

C) 12

D) 16

E) 32

Çözüm:

Mayoz ile oluşabilecek gamet çeşit sayısı 2^n formülü ile hesaplanır. n heterozigot sayısıdır. Canlı 4 karakter bakımından heterozigot olduğu için $2^4=16$ çeşit gamet oluşturabilir.

Cevap: D

5. İki karakter bakımından heterozigot bireylerin çaprazlanmasına dihibrit çaprazlama denir. Dihibrit çaprazlama yapılırken Punnett karesi yöntemi kullanılabilir.

AaBb genotipli iki bireyin çaprazlanması Punnett karesi yöntemi ile gösterilmiştir.

♂ \ ♀	*AB*	*Ab*	*aB*	*ab*
AB	*AABB*	*AABb*	*AaBB*	*AaBb*
Ab			1.	
aB	2.			
ab				3.

Buna göre numaralandırılmış bireylerin genotipleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	1. birey	2. birey	3. birey
A)	*AABB*	*AaBB*	*Aabb*
B)	*aabb*	*aaBb*	*AABB*
C)	*AaBB*	*aaBB*	*AaBb*
D)	*AaBB*	*aaBB*	*aabb*
E)	*AaBb*	*AaBB*	*aabb*

Çözüm:

Punnett karesi yöntemi, genetik çaprazlama sonuçlarını tahmin etmede kullanılan bir diyagram yöntemidir. Buna göre yatay düzleme dişi birey tarafından oluşturulması mümkün olan tüm gametler, düşey düzleme ise erkek birey tarafından oluşturulabilecek tüm gametler yazılır. Erkek ve dişi gametlerin kesişimleri oluşacak bireylerin genotipini verir.

♂ \ ♀	*AB*	*Ab*	*aB*	*ab*
AB	*AABB*	*AABb*	*AaBB*	*AaBb*
Ab	*AABb*	*AAbb*	*AaBb*	*Aabb*
aB	*AaBB*	*AaBb*	*aaBB*	*aaBb*
ab	*AaBb*	*Aabb*	*aaBb*	*aabb*

Cevap: E

6. ***AaBbDdEEFf*** **genotipine sahip bir birey normal koşullarda aşağıdaki gamet çeşitlerinden hangisini <u>üretemez</u>?** (Genler bağımsızdır.)

A) *ABDEF*

B) *abdEf*

C) *AbDEf*

D) *abdef*

E) *ABdEF*

Çözüm:

Canlının genotipinde *e* aleli olmadığından *abdef* gametini üretemez.

Cevap: D

7. "Bireyin genotipinde bir karakterden sorumlu iki alel, gamet oluşumu sırasında eşit olasılıkla rastgele ayrılır ve farklı gametlere gider."

Yukarıdaki açıklama Mendel'in hangi ilkesini ifade etmektedir?

A) Ayrılma

B) Bağımsız dağılım

C) Benzerlik

D) Dominantlık

E) Eş baskınlık

Çözüm:

Bir karaktere ait alellerden her birinin eşit olasılıkla birbirinden ayrılıp farklı gametlere gitmesi Mendel'in ayrılma ilkesi adını alır.

Cevap: A

8. **Fenotipinde baskın özellik gösteren bireyin genotipinin belirlenmesi için yapılan çaprazlama aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Monohibrit

B) Trihibrit

C) Dihibrit

D) Polihibrit

E) Kontrol

Çözüm:

Fenotipinde baskın özelliği gösteren genotipi bilinmeyen bireyin, genotipini öğrenmek amacıyla çekinik homozigot özelliği gösteren bireyle çaprazlanmasına kontrol çaprazlaması denir. Bu yöntem Mendel tarafından kullanılmıştır ve hâlen genetikçilerin önemli bir aracı olmaya devam etmektedir.

Cevap: E

9. Bezelyelerde mor çiçek rengi aleli beyaz çiçek rengi aleline baskındır. Mor çiçekli iki bezelye bitkisi çaprazlandığında, beyaz ve mor çiçekli bezelyeler oluşmuştur.

Buna göre çaprazlanan bezelyeler için,

I. Dişi ve erkek bezelyelerin genotipi heterozigottur.

II. Dişi homozigot, erkek ise heterozigot mor renkli çiçek genotipine sahip olabilir.

III. Dişi ve erkek bezelyelerin genotipinin aynı olma ihtimali yoktur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

Mor çiçek genotipine sahip bireyler: *MM, Mm*

Beyaz çiçek genotipine sahip bireyler: *mm*

Bireyler çaprazlandığında beyaz çiçekler oluştuğuna göre ebeveynlerin heterozigot olması gerekir. Çaprazlama sonucunda oluşan bireyler Punnett karesinde gösterilmiştir. Çaprazlanan dişi ve erkek bezelyelerin genotipi aynı ve heterozigot olmak zorundadır.

♂ \ ♀	*M*	*m*
M	*MM*	*Mm*
m	*Mm*	*mm*

Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

10. ***KkLlMmnn* genotipine sahip bireyin tüm karakterler için baskın genotipli bir gamet üretme ihtimali % kaçtır?**

A) 100 B) 75 C) 50 D) 25 E) 0

Çözüm:

Canlının genotipinde n karakteri için baskın alel bulunmadığından tüm karakterler için baskın genotipli gamet (*KLMN*) üretme ihtimali yoktur.

Cevap: E

11. *Aa* genotipli bir anne ile genotipi bilinmeyen bir babanın çaprazlanması aşağıdaki Punnett karesinde gösterilmiştir.

♂ \ ♀	*A*	*a*
?	*AA*	2
?	1	*aa*

Buna göre; babanın, 1 numaralı bireyin ve 2 numaralı bireyin genotipleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	Baba	1.birey	2.birey
A)	*AA*	*aa*	*AA*
B)	*Aa*	*AA*	*aa*
C)	*aa*	*AA*	*Aa*
D)	*Aa*	*Aa*	*Aa*
E)	*AA*	*Aa*	*aa*

Çözüm:

Oluşan yavrularda *A* ve *a* alelleri olduğu için babada bu aleller olmak zorundadır. Babanın genotipi *Aa* olduğundan 1. ve 2. bireylerin de genotipi *Aa* olur.

♂ \ ♀	*A*	*a*
A	*AA*	*Aa*
a	*Aa*	*aa*

Cevap: D

12. ***abdE genotipine sahip bir yumurta hücresinin, tüm karakterler bakımından baskın fenotipli bir birey oluşturabilmesi için hangi genotipteki bir sperm hücresi tarafından döllenmesi gerekir?***

A) *aBDE*

B) *ABDe*

C) *ABdE*

D) *AbDE*

E) *abde*

Çözüm:

Tüm karakterler bakımından baskın fenotipli (A, B, D, E) bir yavrunun oluşabilmesi için spermin genotipinde *A,B,D* alellerinin olması gerekir. Çünkü yumurtanın genotipinde *E* aleli vardır ancak *A,B,D* alelleri bulunmamaktadır.

Cevap: B

13. ***AABbCcDDeeFf* genotipine sahip bir vücut hücresi için,**

I. Bir harf çeşidi bir geni ifade etmektedir.

II. Altı çift alel bulunur.

III. *AA, DD* ve *ee* alel çiftleri homozigottur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Genotipteki bir harf çeşidi bir geni ifade eder. Harf çiftleri ise alelleri temsil eder. Genotipi verilen vücut hücresinde altı çift alel bulunmaktadır. Bu alel çiftlerinden *AA, DD* ve *ee* homozigot; *Bb, Cc, Ff* ise heterozigottur. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

14. Aşağıda bazı üreme ana hücrelerinin genotipleri verilmiştir.

I. *AaBBCCDd*

II. *AaBbCcDd*

III. *AABbCcDd*

Bu hücrelerin mayoz sonucu oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı kaçtır? (Genler bağımsızdır.)

	I	II	III
A)	2	4	8
B)	4	16	8
C)	8	4	16
D)	4	2	8
E)	16	8	4

Çözüm:

Gamet çeşidi sayısı '2^n' formülü ile hesaplanır. 'n' heterozigot gen sayısıdır.

I. öncülde 2 tane heterozigot gen vardır. $2^2=4$

II. öncülde 4 tane heterozigot gen vardır. $2^4=16$

III. öncülde 3 tane heterozigot gen vardır. $2^3=8$

Cevap: B

15. **Heterozigot uzun kirpikli bir baba ile kısa kirpikli bir annenin doğacak çocuklarının uzun kirpikli kız olma ihtimali kaçtır?**

(İnsanda uzun kirpikli olma baskın özelliktir.)

A) 1 B) 1/2 C) 1/4 D) 1/8 E) 1/16

Çözüm:

Uzun kirpikli olma baskın özellik olduğuna göre uzun kirpikli bireylerin genotipinde baskın alel olmalıdır. Genotipleri homozigot (*UU*) veya heterozigot (*Uu*) olabilir. Kısa kirpikli bireylerin genotipi ise kesinlikle homozigottur (*uu*).

♂ \ ♀	*u*	*u*
U	*Uu*	*Uu*
u	*uu*	*uu*

Bu çaprazlama sonucuna göre,

Uzun kirpikli olma olasılığı: 1/2

Kız olma olasılığı: 1/2

1/2 x 1/2 = 1/4

Cevap : C

16. Mendel bezelye bitkisini kullanarak birçok genetik çalışma yapmıştır.

Mendel ilkeleri,

I. eş baskınlık

II. çok alellik

III. bağımsız gen

durumlarından hangilerini açıklayamamıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

Çözüm:

Mendel'in bezelyelerde çalıştığı farklı karakterleri kontrol eden genler, farklı kromozomlarda yer alır. Karakterlere etki eden aleller farklı kromozomlar üzerinde ise bunlara bağımsız gen denir. Mendel ilkeleri bağımsız genlerin kalıtımını açıklayabilmiştir. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

17. Bezelye bitkisinde sarı tohum aleli yeşil tohum aleline, düzgün tohum aleli buruşuk tohum aleline baskındır. Heterozigot sarı renkli düzgün tohumlu iki bezelye çaprazlanıyor.

Buna göre,

I. Monohibrit çaprazlamadır.

II. Ebeveynlerle aynı fenotipe sahip bireylerin oluşma ihtimali 9/16'dır.

III. Çaprazlama sonucu yeşil renkli buruşuk bezelyeler oluşamaz.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Bezelye tohumlarında renk ve şekil karakterlerine göre çaprazlama yapılmıştır. Bezelyeler iki karakter açısından çaprazlandığı için yapılan çaprazlama dihibrit çaprazlamadır.

Genotip Oranı	Fenotip Oranı
1/16 SSDD 2/16 SSDd 2/16 SsDD 4/16 SsDd	9/16 Sarı-Düzgün
1/16 SSdd 2/16 Ssdd	3/16 Sarı-Buruşuk
1/16 ssDD 2/16 ssDd	3/16 Yeşil-Düzgün
1/16 ssdd	1/16 Yeşil-Buruşuk

Dihibrit çaprazlamada 4 çeşit fenotip oluşur ve fenotip oranı 9:3:3:1'dir. Ebeveynler baskın fenotiplidir. Çaprazlama sonucu baskın fenotipli bezelyelerin oluşma ihtimali 9/16'dır. Yeşil renkli, buruşuk tohumlu bezelyelerin oluşma ihtimali ise 1/16'dır. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

18. Kontrol çaprazlaması ile genotipi tespit edilmek istenilen bireyin genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) *KkMm*

B) *KKMm*

C) *kkmm*

D) *KkMM*

E) *KK MM*

Çözüm:

Fenotipi baskın olan bireyin homozigot mu heterozigot mu olduğunu tespit etmek için çekinik bireyle yapılan çaprazlamaya kontrol çaprazlaması denir. Çekinik özellikte bireylerin genotipi bilindiğinden kontrol çaprazlaması yapmaya gerek yoktur.

Cevap: C

19. İki bireyin çaprazlanması sonucunda genotip oranı 1:2:1, fenotip oranı 3:1 şeklinde belirlenmiştir.

Buna göre çaprazlanan bireylerin,

I. *Pp x Pp*

II. *Rr x RR*

III. *Ss x Ss*

genotipleri hangileri olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Pp x *Pp* çaprazlanması sonucu:

PP	*Pp*	*Pp*	*pp*

Genotip oranı: 1:2:1, Fenotip oranı: 3:1

Rr x *RR* çaprazlanması sonucu:

RR	*RR*	*Rr*	*Rr*

Genotip oranı: 1:1, Fenotip oranı: 1

Ss x *Ss* çaprazlanması sonucu:

SS	*Ss*	*Ss*	*ss*

Genotip oranı: 1:2:1, Fenotip oranı: 3:1

Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

20. İnsanda kıvırcık saç geni düz saç genine baskındır. Kıvırcık saçlı anne ve babanın düz saçlı çocukları olmuştur.

Buna göre ebeveynler,

I. *Aa* X *Aa*

II. *AA* X *AA*

III. *AA* X *Aa*

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Kıvırcık saçlı ebeveynlerin düz saçlı *(aa)* çocukları olduğuna göre bireylerin genotipi heterozigot *(Aa)* olmalıdır. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

21. *AaBbCCDdX*^{K}*Y*^{k} genotipli sperm ana hücresinde *A-B-C* genleri bağlı, diğerleri bağımsız genlerdir.

Buna göre sperm ana hücresinin, krossing over gerçekleştiğinde (I) ve krossing over gerçekleşmediğinde (II) oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı kaçtır?

	I	II
A)	4	8
B)	8	16
C)	16	8
D)	8	4
E)	8	8

Çözüm:

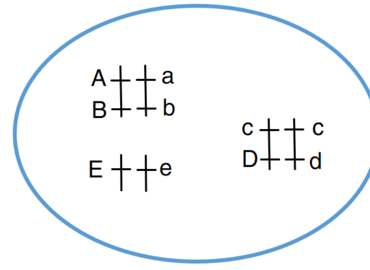
Gamet çeşidi sayısı 2^n formülü ile hesaplanır. 'n' heterozigot gen sayısıdır.

Bağlı genlerde krossing over varsa genler bağımsız kabul edilir. Bu durumda *Aa, Bb, Dd* ve X^KY^k heterozigot genlerdir. 2^4=16 çeşit gamet oluşturur.

Bağlı genlerde krossing over yoksa bağlı gende kaç heterozigot gen olursa olsun, heterozigot gen sayısı 1 olarak alınır. Bu durumda *Dd*, X^KY^k ve bağlı gen heterozigottur. 2^3=8 çeşit gamet oluşturur.

Cevap: C

22. Aşağıda bir hücrenin kromozomları verilmiştir.



Buna göre,

I. *A-B* ve *c-D* genleri bağlı genlerdir.

II. Genotip gamet hücresine ait olabilir.

III. Kromozom sayısı 6'dır ve 2^3 tane gamet oluşturabilir.

(Krossing over olmadığı kabul edilecektir.)

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

A-B ve *c-D* genleri aynı kromozomlarda yer aldığı için bağlı genlerdir. Hücrede her karakter için iki alel bulunduğundan diploit bir hücredir. Gametlerde ise her karakter için bir tane alel bulunur ve haploit hücrelerdir. Her bir dikey çizgi kromozomu ifade eder. 6 tane kromozomu vardır. Gamet sayısı 2^n formülü ile hesaplanır. 'n' heterozigot gen sayısıdır. Bağlı genler iki ya da daha fazla karakter bakımından heterozigot ise ve aralarında krossing over meydana gelmemişse iki çeşit gamet oluşturur. 2 tane bağlı gen, 1 tane heterozigot gen olduğu için 2^3 yani 8 çeşit gamet oluşturur. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

23. Siyah kıllı iki farenin çaprazlanması sonucu 3 tane siyah kıllı, 1 tane kahverengi kıllı birey meydana gelmiştir.

Buna göre,

I. Siyah kıl aleli kahverengi kıl aleline baskındır.

II. Siyah kıllı yavruların tamamı homozigottur.

III. Kahverengi kıllı bireyin genotipi heterozigottur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

Siyah kıllı iki fare çaprazlandığında siyah kıllı ve kahverengi kıllı bireyler oluştuğuna göre, fareler heterozigot siyah kıllı genotipe sahiptir ve siyah kıllı olmayı sağlayan alel baskındır.

♂ \ ♀	*S*	*s*
S	*SS*	*Ss*
s	*Ss*	*ss*

Çaprazlama sonucu oluşan siyah kıllı farelerin genotipi homozigot (SS) ya da heterozigot (Ss) olabilir. Kahverengi kıla sahip fare ise çekinik özellikte olduğundan genotipi kesinlikle homozigottur (ss). Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

24. Kontrol çaprazlaması ile,

I. çekinik özellikteki bireyin genotipi

II. baskın özellikteki bireyin genotipi

III. çekinik özellikteki bireyin fenotipi

hangileri belirlenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Kontrol çaprazlaması, fenotipi baskın olan bireyin genotipini öğrenmek amacıyla çekinik bireyle çaprazlanmasıdır. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

25. ***KKLlMmNN* genotipinde bir eşey ana hücresinden *KLmn* genotipinde bir gamet oluşmasına,**

I. bağımsız dağılım

II. mutasyon

III. krossing over

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi neden olur? (Genler birbirinden bağımsızıdır.)

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Gamette *N* aleli olması gerekirken *n* alelinin bulunması hücrede mutasyon gerçekleştiğini gösterir. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

26. *AaBbCcddEeff* genotipine sahip bir üreme ana hücresinde *A-C* ve *B-E* genleri bağlıdır.

Buna göre, bu canlının oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı en az ve en çok kaçtır?

	En az	En çok
A)	2	4
B)	4	8
C)	4	16
D)	8	16
E)	4	32

Çözüm:

Gamet çeşidi sayısı 2^n formülü ile bulunur. "n" heterozigot gen sayısıdır.

Canlının oluşturabileceği en az gamet çeşidini bulmak için bağlı genler tek bir heterozigot gen olarak hesaplanır.

A-C geni ve *B-E* geni birer heterozigot gen olarak kabul edilir. *dd* ve *ff* genleri homozigot olduğu için hesaplamaya katılmaz. Bu durumda heterozigot gen 2 tanedir.

2^2= 4 tane gamet oluşturur (en az).

A-C geni ve *B-E* genleri bağlıdır. Fakat üreme ana hücresinin oluşturabileceği en çok gamet çeşidini bulmak için krossing over olasılığını hesaba katarak, bu genleri bağımsız olarak kabul ederiz. Bu durumda *Aa, Bb, Cc, Ee* heterozigotdur ve 4 tanedir.

2^4=16 tane gamet oluşturabilir (en çok).

Cevap: C

27. Bezelye bitkisinde mor çiçek rengi aleli beyaz çiçek rengi aleline baskındır. Heterozigot mor çiçeğe sahip erkek bezelye ile genotipi bilinmeyen dişi bezelye çaprazlandığında beyaz çiçekli yavruların oluştuğu gözlenmiştir.

Buna göre dişi ebeveyn,

I. *MM*

II. *Mm*

III. *mm*

genotiplerinden hangilerine sahip olamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bezelye bitkisinde;
mor çiçekli bezelyelerin genotipi homozigot baskın ise *MM*,
heterozigot baskın ise *Mm*,
beyaz çiçekli bezelyelerin genotipi ise *mm* şeklindedir.

Dişi ♀		Erkek ♂
? ?	X	*Mm*

MM x Mm çaprazlamasında olasılıklar: *MM, Mm, MM, Mm*
(%100 mor çiçekli)

Mm x Mm çaprazlamasında olasılıklar: *MM, Mm, Mm, mm*
(%75 mor çiçekli,%25 beyaz çiçekli)

mm x Mm çaprazlamasında olasılıklar: *Mm, mm, Mm, mm*
(%50 mor çiçekli, %50 beyaz çiçekli)

Çaprazlama sonucu beyaz çiçekli bezelyelerin oluşabilmesi için dişi ebeveynde mutlaka çekinik alelin bulunması gerekir. I. öncülde verilen genotipte çekinik alel bulunmadığından tüm yavrular mor çiçekli olacaktır. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

28. Bir fare türünde kıl renginin kalıtımı ile ilgili çaprazlamalar yapılmış, sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çaprazlanan Bireyler	F_1 Dölü
Siyah x Kahverengi	%100 Siyah
Siyah x Kahverengi	%50 Siyah %50 Kahverengi
Siyah x Siyah	%75 Siyah %25 Kahverengi

Tabloda yer alan bilgilere göre,

I. Siyah kıllı tüm fareler homozigot genotipe sahiptir.

II. Siyah kıl aleli baskın, kahverengi kıl aleli çekiniktir.

III. Homozigot genotipli siyah kıllı farenin kahverengi kıllı fare ile çaprazlanması sonucu oluşan fenotip oranı 1'dir.

IV. Heterozigot genotipli siyah kıllı iki farenin çaprazlanması sonucu oluşan genotip oranı 3:1'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) II ve IV

D) I, III ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

I. öncül açıklaması; Siyah kıllı tüm fareler homozigot genotipe (*SS)* sahip olsaydı, siyah x kahverengi çaprazlamasında kahverengi fareler oluşamazdı. Bu nedenle yanlıştır.

II. öncül açıklaması; Siyah fareler ile kahverengi fareler çaprazlandığında %100 siyah kıllı farelerin oluşmasından; siyah kıl alelinin baskın (*S*), kahverengi kıl alelinin ise çekinik (*s*) olduğu anlaşılmaktadır.

III. öncül açıklaması; Homozigot siyah kıllı fare x Kahverengi kıllı fare çaprazlandığında;

SS x *ss*

Ss

tüm yavrular siyah olacaktır. Bu nedenle fenotip oranı 1'dir.

IV. öncül açıklaması; Heterozigot genotipli siyah kıllı iki fare çaprazlandığında;

Ss x *Ss*

SS *Ss* *Ss* *ss*

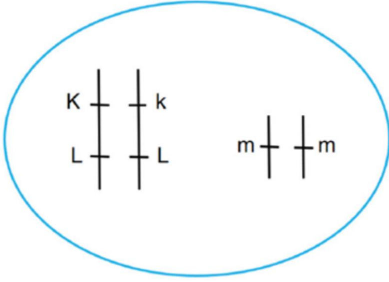
siyah farelerin oluşma ihtimali 3/4, kahverengi farelerin oluşma ihtimali 1/4'tür.

Fenotip Oranı: 3:1 şeklindedir. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B



1. Aşağıda bir hücreye ait genotip verilmiştir.



Buna göre,

I. Tüm özellikler homozigottur.

II. Fenotip *K, L, m* şeklindedir.

III. Kromozom sayısı 2'dir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

2. Aşağıda karakter ve özellik eşleştirmeleri verilmiştir.

Buna göre,

I. kürk rengi ⟶ gri fare

II. saç şekli ⟶ düz saç

III. tohum şekli ⟶ tohum rengi

IV. boy uzunluğu ⟶ kan grubu

eşleştirmelerinden hangileri yanlıştır?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve IV

D) III ve IV

E) I, II ve III

3. Aynı genotipe sahip bireylerin çaprazlanmasına kendileştirme denir.

Buna göre *AaBb* genotipine sahip bir birey kendileştirildiğinde oluşan genotip ve fenotip çeşidi sayısı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	Genotip çeşidi sayısı	Fenotip çeşidi sayısı
A)	3	2
B)	4	9
C)	9	9
D)	9	4
E)	2	3

4. ***HhGGSsPpTt* genotipine sahip eşey ana hücresinin, *hGsPt* genotipine sahip gamet oluşturma ihtimali kaçtır?** (Genler bağımsızdır.)

A) 1/4

B) 1/8

C) 1/16

D) 1/24

E) 1/32

5. Kıvırcık saç aleli düz saç aleline baskındır.

Buna göre heterozigot kıvırcık saçlı bir anne ile düz saçlı bir babanın çocukları için,

I. Homozigot baskın genotipe sahip olamazlar.

II. Düz saçlı çocuklarının olma olasılığı 1/2'dir.

III. Genotip ayrışım oranı 1:1'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

6. Bir bitki türünde kırmızı meyve rengi özelliği sarı meyve rengi özelliğine baskındır. Bu karakter bakımından heterozigot genotipli bir bitki ile çekinik genotipli bir bitki çaprazlanıyor.

Buna göre,

I. Baskın özellikteki bitkilerin oluşma ihtimali 3/4'tür.

II. Oluşan baskın bitkilerin genotipi heterozigottur.

III. Fenotip çeşit sayısının genotip çeşit sayısına oranı 1'dir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

7. İki karakter bakımından heterozigot iki bireyin çaprazlanmasına dihibrit çaprazlama denir.

Buna göre,

I. *AaBb* x *AaBb*

II. *KKMM* x *kkMM*

III. *DdEeFf* x *DdEeFf*

örneklerinden hangileri dihibrit çaprazlamadır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

8. Genotipi *HhGg* ve *hhGG* olan iki birey çaprazlanıyor.

Buna göre çaprazlama sonucu oluşabilecek genotip çeşitleri hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A)	*HHGg*	*HhGG*	*HhGg*	*hhgg*
B)	*HhGG*	*Hhgg*	*HHGg*	*hhGg*
C)	*HhGg*	*HhGG*	*HHgg*	*HhGg*
D)	*HhGG*	*HhGg*	*hhGG*	*hhGg*
E)	*HHGg*	*HhGG*	*hhgg*	*hhGG*

9. Mendel bir karakter bakımından farklı fenotipte olan iki saf dölün (homozigot) bireylerini çaprazladığında F_1 dölündeki tüm bireylerin aynı özellikte olduğunu gözlemlemiştir.

Bu durum hangi Mendel ilkesini ifade etmektedir?

A) Dominantlık

B) Benzerlik

C) Bağımsız dağılım

D) Kendileştirme

E) Eş baskınlık

10. Kontrol çaprazlaması sonucunda,

I. homozigot baskın

II. heterozigot baskın

III. homozigot çekinik

genotipli bireylerden hangileri oluşabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

11. Bezelye tohumlarında sarı renk aleli yeşil renk aleline baskındır. Sarı tohumlu bir bezelye ile yeşil tohumlu bir bezelye çaprazlandığında oluşan bezelyelerin %50'si sarı, %50'si yeşil tohumlu olmuştur.

Buna göre çaprazlanan bezelyelerin genotipleri ile ilgili,

I. Sarı tohumlu bezelye heterozigottur.

II. Sarı tohumlu bezelye homozigot baskındır.

III. Yeşil tohumlu bezelye homozigottur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

12. Genotipleri *AaBbCCDd* ve *AaBBCcDD* olan iki bireyin çaprazlanması sonucunda *aaBBCCDD* genotipinde birey oluşma ihtimali kaçtır?

A) 1/2

B) 1/4

C) 1/8

D) 1/16

E) 1/32

1. **Bir karakteri belirleyen genin alelleri ile ilgili,**

I. Krossing over ile birbirinden ayrılabilirler.

II. Alellerden biri baskın diğeri çekinik özellikte olabilir.

III. Homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında yer alırlar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

2. **Dihibrit çaprazlama sonucu bu karakterler bakımından ebeveynlerle aynı genotipte yavru oluşma ihtimali kaçtır?** (Genler bağımsızdır.)

A) 1/8
B) 3/16
C) 1/4
D) 1/2
E) 3/4

3. ***KKLLMMnnpp* genotipinde bir üreme ana hücresi kaç çeşit gamet oluşturabilir?**

A) 1 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

4. *AaBbccDdEe* genotipli bir eşey ana hücresinde *A* ve *c* genleri bağlı diğer genler bağımsızdır.

Buna göre bu eşey ana hücresi kaç çeşit gamet oluşturabilir? (Krossing over olmadığı kabul edilecektir.)

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

5. Bir fare türünde kısa kıl özelliği baskın uzun kıl özelliği çekiniktir. Heterozigot kısa kıllı dişi fare ile homozigot kısa kıllı erkek fare çaprazlanıyor.

Çaprazlama sonucunda oluşan yavrular için,

I. Bazı bireylerde uzun kıl aleli bulunabilir.

II. Genotip çeşidi sayısının fenotip çeşidi sayısına oranı 2'dir.

III. Oluşan tüm bireyler kısa kıl fenotipindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Tabloda genotipleri verilen iki birey çaprazlanıyor.

Anne ♀		Baba ♂
Rr	X	*Rr*

Buna göre, çaprazlama sonucunda oluşan *RR, Rr* ve *rr* genotipli bireylerin oluşma ihtimalleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	RR	*Rr*	*rr*
A)	1/4	1/2	1/4
B)	1/2	1/4	1/2
C)	1/4	1/4	1/4
D)	1/2	1/2	1/2
E)	1/4	1/4	1/2

7. ***AaBb* X *AAbb* genotipli bireylerin çaprazlanması sonucu oluşabilecek genotip çeşitleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?**

A) *AABb, AAbb, AaBb, Aabb*
B) *AABB, AaBB, AABb, Aabb*
C) *AaBB, AABB, AaBB, AAbb*
D) *Aabb, AaBB, AAbb, AABB*
E) *AABb, Aabb, AABB, AaBb*

8. Bezelye bitkisinin tohumlarında sarı renk aleli yeşil renk aleline, düz tohum aleli buruşuk tohum aleline baskındır.

Heterozigot sarı düz tohumlu iki bezelye çaprazlanıyor.

Buna göre çaprazlama sonucu oluşan bireylerin,

I. sarı düz tohumlu

II. sarı buruşuk tohumlu

III. yeşil düz tohumlu

olma ihtimalleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	1/16	3/16	9/16
B)	3/16	3/16	3/16
C)	9/16	3/16	1/16
D)	3/16	9/16	9/16
E)	9/16	3/16	3/16

9. Mendel, çaprazlamalarla ilgili yaptığı çalışmalarda bezelye bitkisini kullanmıştır.

Mendel'in bezelye bitkisini kullanmasında bezelyelerin,

I. kısa zamanda çok döl vermesi

II. yetiştirilmesinin kolay olması

III. kendi kendine tozlaşabilecek çiçek yapısına sahip olması

özelliklerinden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

10. Kontrol çaprazlamasıyla ilgili olarak,

I. Baskın fenotipli birey çekinik birey ile çaprazlanır.

II. Baskın fenotipteki bireyin genotipini belirlemek için yapılır.

III. Farklı karakter bakımından iki birey çaprazlanır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

11. Aşağıda Punnett karesi yöntemi ile yapılan bir çaprazlama verilmiştir.

♂ \ ♀	?	?	?	?
?	*DDEE*	*DDEe*	*DdEE*	*DdEe*
?	*DdEE*	*DdEe*	*ddEE*	*ddEe*

Buna göre ebeveynlerin genotipi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	Dişi ♀	Erkek ♂
A)	*DDEE*	*ddee*
B)	*DDEe*	*DDEe*
C)	*DdEE*	*DDee*
D)	*DdEe*	*Ddee*
E)	*DdEe*	*DdEE*

12. Genotipi bilinmeyen dişi ve erkek bireyler tek karakter bakımından çaprazlandığında, oluşan F_1 dölünde fenotip çeşidi sayısının genotip çeşidi sayısına oranı 1 olarak gözleniyor.

Bu çaprazlamalardaki ebeveynler,

	Dişi ♀		Erkek ♂
I.	*AA*	x	*Aa*
II.	*Aa*	x	*aa*
III.	*AA*	x	*aa*

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

1. **Genotip ve fenotip kavramları ile ilgili olarak,**

I. Fenotipi bilinen bir özelliğin her zaman genotipi bilinebilir.

II. Mutasyonlar daima fenotipi etkiler.

III. Genotipi bilinen özelliğin fenotipi bilinebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. ***AaBbCcDdEe*** **genotipli bir eşey ana hücresi ile ilgili,**

I. Mayoz ile oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı 32'dir.

II. 5 farklı karaktere ve 10 kromozoma sahiptir.

III. Çekinik genotipli gamet oluşturma ihtimali 1/16'dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Genler bağımsızdır.)

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Aşağıda üç farklı canlı türünün eşey ana hücrelerinin genotipleri verilmiştir.

Buna göre,

I. *DdEEFfGGHh*

II. *DDEEFFGgHH*

III. *DdEeFfGgHh*

genotipli bireylerin oluşturabileceği gamet çeşidi sayısının <u>azdan çoğa</u> sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Genler bağımsızdır.)

A) I - II - III

B) II - III - I

C) III - I - II

D) I - III - II

E) II - I - III

4. Aşağıdaki tabloda genotipleri verilen bireyler çaprazlanıyor.

Dişi ♀		Erkek ♂
KkMmNNPp	X	*KKmmNnpp*

Çaprazlama sonucu K, M, N, p fenotipli birey oluşma ihtimali kaçtır?

A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 1/16 E) 1/32

5. Bir fare türünde siyah kıl özelliği, kahverengi kıl özelliğine baskındır. Homozigot siyah bir erkek fare ile kahverengi bir dişi fare çaprazlanıyor.

F_1 dölünde oluşan bireyler kendileştirildiğinde,

I. Baskın özellikteki farelerin oluşma ihtimali 1/4'tür.

II. F_2 dölünde genotip ayrışım oranının 1:2:1 olması beklenir.

III. Heterozigot genotipli farelerin oluşma ihtimali 1/2'dir.

ifadelerinden hangilerine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

6. Bezelyelerde çiçeğin yanda olması baskın, uçta olması çekinik özelliktir. Çiçeği yanda olan homozigot genotipli bezelye ile çiçeği uçta olan iki bezelye çaprazlanmıştır. F_1'de oluşan bezelyeler ise kendi aralarında çaprazlanıp F_2 kuşağı elde edilmiştir.

Buna göre,

I. F_1'de oluşan bireylerin tamamı aynı genotip ve fenotiptedir.

II. F_2'de çiçeği yanda olan bezelyelerin oluşma ihtimali 3/4'tür.

III. F_2'nin genotip ve fenotip oranları aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

7. A ve B karakterleri bakımından heterozigot genotipteki iki bireyin çaprazlanması sonucunda ab fenotipinde erkek bir yavrunun oluşma ihtimali kaçtır?

A) 1/32

B) 1/16

C) 3/32

D) 9/32

E) 9/16

8. Genotipleri *DdEe* olan iki bireyin çaprazlaması sonucu,

I. her iki özellik için baskın

II. her iki özellik için çekinik

genotipe sahip bireylerin oluşma ihtimali kaçtır?

	I	II
A)	12/16	1/16
B)	6/16	3/16
C)	6/16	4/16
D)	9/16	3/16
E)	9/16	1/16

9. Bir karakter bakımından heterozigot iki birey çaprazlanıyor.

Buna göre,

I. Çekinik özellikteki bireylerin oluşma ihtimali 1/4'tür.

II. Bu karakter bakımından erkek ebeveyn ile aynı genotipe sahip dişi yavru oluşma ihtimali 1/4'tür.

III. Bu karakterler bakımından ebeveynlerle aynı fenotipte yavru oluşma ihtimali 3/4'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

10. Genotipi bilinmeyen bir eşey ana hücresinin *MnO* genotipli gamet oluşturma ihtimali 1/4'tür.

Buna göre eşey ana hücresi,

I. *MMNnOo*

II. *MmNNOo*

III. *MmNnOO*

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

11. Bir ailede doğan çocukların özellikleri tabloda verilmiştir.

	Saç şekli	Kirpik boyutu
1. çocuk	Düz	Uzun
2. çocuk	Kıvırcık	Uzun
3. çocuk	Kıvırcık	Kısa

Kıvırcık saçlı ve uzun kirpikli olma baskın özelliklerdir.

Annenin düz saçlı kısa kirpikli olduğu bilindiğine göre babanın genotipi hangisi olabilir?

A) *KKUu*

B) *KkUU*

C) *KkUu*

D) *Kkuu*

E) *kkUu*

12. Bir çaprazlamada 1/4 oranında *KKmm* genotipli birey, 1/2 oranında *Km* fenotipli birey oluşma ihtimali varsa çaprazlanan ebeveynlerin genotipleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	Dişi ♀	Erkek ♂
A)	*KkMm*	*kkMM*
B)	*KkMm*	*KKmm*
C)	*KkMm*	*KkMm*
D)	*KKMm*	*KkMm*
E)	*KkMM*	*KKmm*

1. Bezelyelerde tohum rengi oluşumunu kontrol eden genin iki farklı aleli vardır. Sarı tohum rengi aleli yeşil tohum rengi aleline baskındır.

Buna göre,

I. Gene ait aleller homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında yer alır.

II. Sarı tohum rengine sahip tüm bezelyelerin genotipi aynıdır.

III. Sarı ve yeşil renkli tohumların oluşmasını sağlayan aleller farklı DNA baz dizilimine sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

2. Dik kulaklı iki tavşanın çaprazlanması sonucu bir yılda oluşan 12 yavrudan 9 tanesi dik kulaklı, 3 tanesi sarkık kulaklıdır.

Buna göre,

I. Çaprazlanan tavşanların genotipi heterozigottur.

II. Yavruların çoğu baskın özelliktedir.

III. Yavrularda üç farklı fenotip gözlenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

3. Genotipleri tabloda verilen iki birey çaprazlanıyor.

Anne ♀		Baba ♂
AaBbCCDdEe	X	*AaBbccDdee*

Çaprazlama sonucu A, b, C, D, e fenotipli (I) ve tüm karakterler bakımından heterozigot genotipli (II) bireylerin oluşma ihtimali kaçtır?

	I	II
A)	9/64	1/16
B)	9/128	1/16
C)	9/64	3/32
D)	3/32	1/16
E)	9/128	9/16

4. Bir karakter için baskın özellikte olan anne ve babanın,

I. çekinik fenotipli

II. heterozigot genotipli

III. baskın fenotipli

çocuklardan hangilerine sahip olması her ikisinde de çekinik alelin bulunduğunu kanıtlar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Huntington, kalıcı sinir hasarına neden olan otozomal baskın bir hastalıktır.

Buna göre, Huntington hastalığı bakımından heterozigot bir baba ile sağlıklı bir annenin doğacak çocukları ile ilgili,

I. Erkek çocuklarının tamamı Huntington hastası olacaktır.
II. Çocukların sağlıklı olma ihtimali 1/2'dir.
III. Tüm çocuklarında çekinik alel bulunacaktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Bir fare türünde sarı kıl rengi baskın, gri kıl rengi çekiniktir. Sarı kıl rengi homozigot durumdayken embriyonik evrede öldürücü özelliktedir. Kuyruk boyutu bakımından ise uzun kuyruk baskın, kısa kuyruk çekinik özelliktir.

Her iki karakter bakımından heterozigot dişi ve erkek farenin çaprazlanması sonucu oluşabilecek yavrular ile ilgili,

I. Sarı kıllı-uzun kuyruklu olma ihtimalleri 1/2'dir.
II. Gri kıllı-uzun kuyruklu olma ihtimalleri 1/4'tür.
III. Sarı kıllı-uzun kuyruklu farelerin, gri kıllı-kısa kuyruklu farelere oranı 6'dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

7. ***AaBbDdEe*** **genotipine sahip birey kendileştirildiğinde,**

I. Çekinik fenotipli yavruların oluşma ihtimali 1/128'dir.
II. Homozigot baskın fenotipli bireylerin oluşma ihtimali en yüksektir.
III. 9/256 ihtimalle A, b, d, E fenotipinde bireyler oluşabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

8. **Homozigot baskın genotipli kraliçe arı ile çekinik erkek arılar çaprazlandığında oluşan oğul döl için,**

I. İşçi arıların tamamı heterozigot genotiplidir.
II. Erkek arıların tamamı baskın fenotiplidir.
III. Yeni kraliçe arı homozigot baskın genotiplidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

1. Eş baskınlıkla ilgili olarak,

I. Her genotip çeşidi bir fenotip çeşidini oluşturur.

II. Heterozigot bireylerde her iki alel fenotipte etkisini gösterir.

III. Birbirine baskınlık kuramayan aleller gametlere birlikte aktarılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Eş baskınlıkta aleller birbirlerine baskınlık kuramadıkları için heterozigot bireylerde her iki alel etkisini fenotipte gösterir. Her genotip çeşidi ayrı birer fenotiptir. Mayozda homolog kromozomlar birbirinden ayrılacağı için aleller haploit gametlere birlikte değil, ayrı ayrı aktarılırlar. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

2. Bir hayvan popülasyonunda kürk rengi ile ilgili genin 4 farklı aleli bulunmaktadır.

Alellerin baskınlık durumu $K_1 = K_2 > K_3 = K_4$ olduğuna göre popülasyonda kürk rengine ait fenotip çeşidi sayısı kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

Çözüm:

Bir karakterin kalıtımında çok alellilik ve bazı aleller arasında eş baskınlık varsa popülasyonda ortaya çıkabilecek fenotip çeşit sayısı alel sayısı ile eş baskınlık sayısının toplamına eşittir.

Buna göre,

Fenotip çeşidi = Alel sayısı (n) + Eş baskın alel sayısı

n = 4, Eş baskın sayısı = 2'dir.

Fenotip çeşit sayısı = 4 + 2 = 6 olur.

Cevap: C

3. ABO kan grubu sisteminde oluşabilecek en fazla genotip çeşidi aşağıdaki çaprazlamalardan hangisiyle gerçekleşir?

A) *ABRr X ABRr*

B) *ABRr X OORr*

C) *AORr X BORr*

D) *AOrr X BORr*

E) *AArr X BBRR*

Çözüm:

Genotip çeşitliliği gamet çeşitliliğine bağlıdır. Gamet çeşitliliği ise heterozigot genotipte mümkündür. Heterozigotluk arttıkça gamet çeşitliliği artar. Çaprazlanan bireylerin her iki karakter için heterozigot olduğu seçenek C' dir. *AO x BO* çaprazlamasında 4, *Rr x Rr* çaprazlamasında 3 çeşit genotip oluştuğu için *AORr x BORr* çaprazlamasında 4 x 3 = 12 genotip çeşidi oluşur.

Cevap: C

4. Eş baskın aleller tarafından kalıtılan bir karakter bakımından heterozigot genotipli iki bireyin çaprazlanması ile ilgili,

I. Eş baskın fenotipli birey oluşma olasılığı 1/4'tür.

II. Fenotip ayrışım oranı 1:2:1'dir.

III. Homozigot genotipli birey oluşma olasılığı 1/4'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Heterozigot bireylerin genotipinde bulunan iki alel eş baskındır. Heterozigot bireyler çaprazlandığında oluşan dölde birinci alel için 1/4 oranında homozigot, ikinci alel için 1/4 oranında homozigot ve eş baskın bu iki alel için 2/4 oranında heterozigot genotipli bireyler oluşur. Eş baskın bireyler heterozigot genotipli bireylerdir. Her genotipin ayrı fenotipi vardır ve ayrışım oranı 1:2:1'dir. İki ayrı homozigot genotip olduğundan oran 1/4 değil, 2/4'tür. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

5. **Aralarında tam baskınlık ilişkisi olan dört farklı alelin belirlediği bir karakterle ilgili,**

I. Genotip çeşidi sayısı 10'dur.
II. Genotip çeşidi sayısının fenotip çeşidi sayısına oranı 2'dir.
III. Diploit bireylerde bu karakterle ilgili en fazla iki çeşit alel bulunur.
IV. Homozigot genotip çeşidi sayısının heterozigot genotip çeşidi sayısına oranı 1'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II ve III

Çözüm:

Çok alellikte alel sayısı (n) fenotip çeşidini verir.
Alel sayısı 4 olduğundan fenotip çeşidi 4'tür.

I. Genotip sayısı = n x (n+1) / 2'dir. Alel sayısı 4 olduğu için genotip çeşidi 4 x 5 / 2 = 10 'dur.
II. 4 fenotip çeşidi, 10 genotip çeşidi olduğu için oran 2 değildir.
III. Popülasyonda bir karakter için alel sayısı kaç olursa olsun diploit bireyde bu karakterle ilgili iki alel bulunur.
IV. Homozigot genotip çeşidi 4, heterozigot genotip çeşidi 6 olduğu için oran 1 değildir. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

6. Aşağıda ABO kan grubu sistemine ait tablo verilmiştir.

Kan Grubu Fenotipi	Kan Grubu Genotipi	Alyuvardaki Antijen	Plazmadaki Antikor
A	*AA, AO*	A	Z
B	*BB, BO*	B	Anti-A
AB	X	A ve B	–
O	*OO*	Y	Anti-A ve Anti-B

Buna göre tabloda X, Y ve Z şeklinde ifade edilen bilgiler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

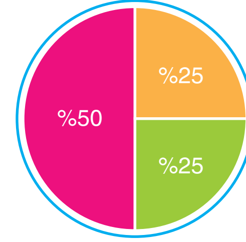
	X	Y	Z
A)	*AO, BO*	A ve B	B
B)	*AB*	A ve B	Anti-A
C)	*AB*	–	Anti-B
D)	–	A ve B	A
E)	*AA, BB*	–	Anti-B

Çözüm:

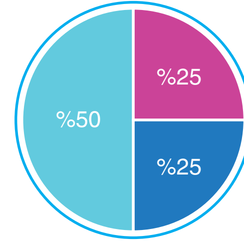
AB kan grubunun genotipinde eş baskın *A* ve *B* alelleri bulunur (X).
O kan grubunda alyuvar zarında antijen bulunmaz (Y).
A kan grubunda alyuvar zarında A antijeni bulunur. B antijenine sahip olmadığı için B antijenine karşı antikor üretir. Bu nedenle plazmasında Anti-B antikoru bulunur (Z).

Cevap: C

7. İnsanda bir karakterle ilgili ortaya çıkan genotip ve fenotip ayrışım oranlarını gösteren grafikler aşağıda verilmiştir.



genotip ayrışım oranı



fenotip ayrışım oranı

Buna göre ebeveynler,

I. AB kan gruplu
II. heterozigot baskın genotipli
III. MN kan gruplu

durumlarından hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

Fenotip ve genotip ayrışım oranının 1:2:1 şeklinde aynı olması bir karakterle ilgili aleller arasında eş baskınlığın olduğunu gösterir. Bu durumda,

I. AB kan gruplu bireylerin çaprazlanması sonucu 1/4 *AA*, 2/4 *AB*, 1/4 *BB* genotipli ve 1/4 A, 2/4 AB, 1/4 B fenotipli bireyler oluşur. *A* ve *B* alelleri arasında eş baskınlık söz konusudur.
II. Aleller arasında tam baskınlık söz konusu ise heterozigot iki bireyin çaprazlanması sonucu, genotip ayrışım oranı 1:2:1 fenotip ayrışım oranı 3:1 şeklinde olmalıdır.
III. MN kan gruplu bireylerin çaprazlanması sonucu 1/4 *MM*, 2/4 *MN*, 1/4 *NN* genotipli ve 1/4 M, 2/4 MN, 1/4 N fenotipli bireyler oluşur. *M* ve *N* alelleri arasında eş baskınlık söz konusudur. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

8. ***AORr*** **genotipli anne ile** ***BORr*** **genotipli babanın çocuklarının,**

I. A Rh- kan gruplu

II. O Rh+ kan gruplu

III. her iki karakter için heterozigot genotipli

IV. her iki karakter için homozigot genotipli

olma olasılığı çoktan aza doğru nasıl olmadır?

A) I - II - III - IV

B) III - II - I - IV

C) I - III - II - IV

D) III - II - IV - I

E) II - I - III - IV

Çözüm:

AORr x BORr çaprazlamasında,

AO \ BO	B	O
A	*AB*	*AO*
O	*BO*	*OO*

Rr \ Rr	R	r
R	*RR*	*Rr*
r	*Rr*	*rr*

I. A Rh- kan gruplu olma olasılığı 1/16

II. O Rh+ kan gruplu olma olasılığı 3/16

III. Her iki karakter için heterozigot genotipli olma olasılığı 3/8

IV. Her iki karakter için homozigot genotipli olma olasılığı 1/8'dir.

Doğru sıralama III - II - IV - I şeklindedir.

Cevap: D

9. Alyuvar zarında antijen taşımayan ve plazmasında Rh antikoru bulundurabilen anne ile kan grubu genotipi ***ABRr*** **olan babanın çocuklarının B kan gruplu olma ve Rh uyuşmazlığı görülme olasılığı kaçtır?**

A) 1/8

B) 1/4

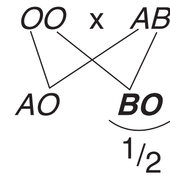
C) 3/8

D) 1/2

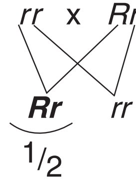
E) 3/4

Çözüm:

Rh uyuşmazlığı için anne Rh-, çocuk Rh+ olmalıdır. Verilen bilgilere göre kan grubu genotipi OO*rr* olan anne ile *ABRr* olan babanın B Rh+ kan gruplu çocuklarının olma olasılığı,



$1/2$



$1/2$

BO $1/2$ x *Rr* $1/2$ = $1/4$'tür

Cevap: B

10. Homozigot BRh+ bir bireyin hangi kan grubu genotipine sahip çocuğu olamaz?

A) *BORr*

B) *BORR*

C) *ABrr*

D) *BBRr*

E) *ABRr*

Çözüm:

Homozigot BRh+ bireyin genotipi *BBRR* şeklindedir. Çocuklarına *R* alelini aktaracağından Rh- kan grubuna sahip çocuğu olamaz.

Cevap: C

11. Tavşanlarda kürk rengi dört farklı alel tarafından belirlenir. Birbirlerine olan baskınlığa göre bu aleller koyu gri C, chinchilla c^{ch}, açık gri c^{h} ve albino c şeklinde sıralanır. Tavşanlarda c^{ch} aleli homozigot hâlde chinchilla fenotipini oluşturur. c^{ch} aleli baskın olduğu bireylerde açık gri fenotip oluştururken, c^{h} aleli de homozigot veya baskın olduğu bireylerde kısıtlı noktalı fenotip oluşturur.

Açık gri dişi tavşan ile kısıtlı noktalı erkek tavşanın,

I. koyu gri

II. chinchilla

III. açık gri

IV. kısıtlı noktalı

V. albino

fenotiplerinden hangilerine sahip yavrularının olma olasılığı vardır?

A) I ve II

B) II ve IV

C) I, III ve V

D) II, IV ve V

E) III, IV ve V

Çözüm:

Bu çaprazlamadan oluşacak bireyler açık gri ve kısıtlı noktalı ile albino fenotiplerdir. Çaprazlama sonucu bireylerin genotipi CC ve $c^{ch}c^{ch}$ olamayacağı için koyu gri ile chinchilla fenotipi oluşamaz. c^{ch} alelinin baskın olduğu $c^{ch}c^{h}$ ve $c^{ch}c$ genotipli bireylerde açık gri fenotip oluşur. $c^{h}c^{h}$ *ve* $c^{h}c$ genotipleri kısıtlı noktalı, cc genotipli bireyler albino fenotip oluşturur. Bu nedenle cevap III, IV ve V. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

12. Rh uyuşmazlığının görüldüğü bir ailede Mehmet Rh-, Mustafa Rh+ kan grubuna sahip çocuklardır.

Bu ailede Rh faktörü ile ilgili,

I. Anne heterozigot genotiplidir.

II. Baba alyuvar zarında Rh antijeni taşır ve heterozigot genotiplidir.

III. Mustafa babası ile aynı genotipe sahiptir.

IV. Rh uyuşmazlığı Mehmet ile anne arasında gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

Çözüm:

Rh uyuşmazlığında anne Rh- olduğundan heterozigot genotipli olamaz. Annenin genotipi *rr* olmalıdır.

Baba Rh+ olduğu için Rh antijeni taşır. Ailenin Rh- çocukları olduğundan baba heterozigot *(Rr)* genotiplidir.

Mustafa Rh+ olduğundan; annesinden *r*, babasından *R* alelini almıştır ve babası ile aynı genotiptedir.

Rh uyuşmazlığı anne ile Mustafa arasında gerçekleşir. Hamileliğin sonuna doğru annede oluşan antikorlar, plasenta aracılığı ile bebeğe geçerek bebeğin alyuvarlarındaki antijenlere bağlanır ve alyuvarları çökeltir. Buna Rh uyuşmazlığı denir.

Mehmet Rh- olduğu için anne ile arasında Rh uyuşmazlığı olması söz konusu değildir. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

1. Eş baskınlık, heterozigot bireylerde iki alelin etkisini fenotipte birlikte göstermesi durumudur. Aleller arasında baskınlık veya çekiniklik söz konusu değildir.

Eş baskınlıkla ilgili,

I. Monohibrit çaprazlanmanın F_1 dölünde, her iki atasal özelliğin de eşit oranda gözlendiği bir kalıtım tipidir.

II. Bireylerin genotipleri ancak test (kontrol) çaprazlama ile belirlenir.

III. Heterozigot bireyler çaprazlanırsa F_1 dölünde genotip oranı 1:2:1 fenotip oranı 3:1'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

2. MN kan grubu sistemiyle ilgili,

I. *M* ve *N* olmak üzere iki farklı eş baskın alel vardır.

II. Heterozigot bireylerde her iki alelin etkisinin gözlendiği fenotip oluşur.

III. Fenotipi bilinen bireyin genotipi de belirlenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Tavşanlarda kürk rengi 4 farklı alelle kalıtılmaktadır. Bunlar sırasıyla yabani (A_1), chinchilla (A_2), Himalaya (A_3) ve albino (A_4) dur.

Alellerin baskınlık durumu $A_1 > A_2 > A_3 > A_4$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yabani fenotipli tavşanın genotipi olamaz?

A) A_1A_2

B) A_1A_4

C) A_1A_1

D) A_1A_3

E) A_3A_4

4. Gine domuzlarında post rengiyle ilgili 4 alel bulunur.

- C : Siyah
- c^k : Koyu mor
- c^d : Krem
- c^a : Albino

Aleller arasında baskınlık durumu $C > c^k > c^d > c^a$ şeklindedir.

Buna göre aşağıdaki genotip ve fenotip eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

	Genotip	Fenotip
A)	Cc^k	Siyah
B)	c^dc^a	Krem
C)	c^dc^k	Krem
D)	c^ac^a	Albino
E)	c^kc^d	Koyu mor

5. AB ve B kan gruplu anne babanın çocuklarının kan grubu genotipleri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) *BB*

B) *AB*

C) *BO*

D) *AA*

E) *AO*

6. Aşağıda bazı kan grubu fenotipleri verilmiştir.

I. AB Rh+ IV. B Rh+

II. O Rh- V. AB Rh-

III. A Rh- VI. O Rh+

Bu fenotiplerden hangilerinin genotipini belirlemek için kontrol çaprazlamasına gerek yoktur?

A) I ve II

B) II ve V

C) I, III ve IV

D) II, IV ve VI

E) III, V ve VI

7. **İnsanda ABO kan grubu sisteminin kalıtımıyla ilgili,**

I. Çevresel etkiler kan grubu genlerinin işleyişini değiştirmez.

II. Genotipte kan grubuyla ilgili iki alel bulunur.

III. Kan grubu, alyuvar zarında bulunan antijenlere göre adlandırılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

8. **İnsan popülasyonunda ABO, Rh ve MN kan grubu sistemindeki toplam fenotip ve genotip çeşidi sayısı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	Fenotip	Genotip
A)	9	24
B)	12	36
C)	18	54
D)	24	54
E)	54	54

9. **Kan grubu *ABRr* genotipli anne ile *AORr* genotipli babanın AB Rh+ fenotipli bir erkek çocuklarının olma olasılığı kaçtır?**

A) 1/4

B) 1/8

C) 3/16

D) 3/32

E) 3/64

10. A Rh+ kan gruplu kadın ile B Rh+ kan gruplu erkeğin evliliklerinden O Rh- kan gruplu çocukları olmuştur.

Buna göre bu çiftin *AORr* genotipli kız çocuğu olma olasılığı kaçtır?

A) 1/4

B) 1/8

C) 1/16

D) 3/4

E) 3/16

11. **Aşağıda genotipleri verilen ebeveynlerin hangisinde, çocuklarıyla anne arasında Rh uyuşmazlığı görülme olasılığı <u>en yüksektir</u>?**

	Anne	Baba
A)	*Rr*	*Rr*
B)	*RR*	*rr*
C)	*rr*	*Rr*
D)	*rr*	*RR*
E)	*Rr*	*rr*

12. **Aşağıdaki kan gruplarından hangisine sahip ebeveynlerin doğacak çocuklarının kan grupları önceden %100 olasılıkla bilinir?**

A) AB - A

B) O - AB

C) O - O

D) A - B

E) AB - AB

1. **“Bir karakterin alelleri arasında eş baskınlık varsa kontrol çaprazlamasına gerek yoktur.” çıkarımını,**

I. Her genotip çeşidi farklı bir fenotip oluşturur.

II. Her alelin etkisi fenotipte görülür, gizli kalmaz.

III. Her farklı çaprazlamada tek çeşit genotip ve fenotip oluşur.

açıklamalarından hangileri destekler?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Memeli bir hayvanda post rengi ile ilgili aleller, fenotipleri ve baskınlık durumu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Alel	Fenotip
C	Siyah
c^k	Koyu mor
c^d	Krem
c^a	Albino
$C > c^k > c^d > c^a$	

Cc^d ve c^dc^a genotipli bireylerin çaprazlanması sonucu,

I. koyu mor

II. krem

III. albino

IV. siyah

fenotipli yavrulardan hangileri oluşabilir?

A) Yalnız IV

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve IV

E) I, III ve IV

3. Popülasyonda A karakterinde 3, B karakterinde 4 alel etkilidir. A karakterinde alellerin baskınlık durumu $A_1 > A_2 > A_3$ şeklinde, B karakterinde ise $B_1 > B_2 = B_3 > B_4$ şeklindedir.

Buna göre bu popülasyonda A ve B karakterleri için toplam fenotip ve genotip çeşidi sayısı kaçtır?

	Fenotip	Genotip
A)	8	16
B)	12	15
C)	15	30
D)	12	60
E)	15	60

4. **İnsanda kan grupları ile ilgili,**

I. ABO kan grubu sistemi açısından bir bireyin genotipinde üç farklı alel bulunabilir.

II. Rh+ fenotipinde olan bireyler homozigot ya da heterozigot genotipe sahip olabilir.

III. ABO kan grubu sistemi alyuvar zarında bulunan antijene göre belirlenir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

5. **Gametlerinde 1/2 oranında *A* aleli bulundurabilen bir insan,**

I. A

II. B

III. AB

IV. O

kan gruplarından hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve IV

E) I, III ve IV

6. Aşağıdaki tabloda K, L, M bireylerinin kan plazmasındaki antikor durumları gösterilmiştir.

		Plazmadaki Antikorlar		
		Anti A	**Anti B**	**Anti Rh**
Bireyler	K	Var	Yok	Yok
	L	Var	Var	Yok
	M	Yok	Var	Var

Buna göre K, L ve M bireylerinin kan grubu fenotipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K	L	M
A)	A Rh+	AB Rh+	B Rh-
B)	A Rh-	O Rh-	B Rh-
C)	B Rh-	AB Rh-	A Rh+
D)	B Rh+	O Rh+	A Rh-
E)	B Rh+	AB Rh+	A Rh-

7. **AB kan grubu anne ve babanın çocuklarının kan plazmasında B antikoru taşıma olasılığı % kaçtır?**

A) 0
B) 25
C) 50
D) 75
E) 100

8. **Genotipi *OOrr* olan bir birey ile ilgili,**

I. Annesi *AORr* genotipli olabilir.
II. Babası *BORR* genotipli olamaz.
III. Ebeveynler homozigot baskın genotipli değildir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

9. **Kan grubuyla ilgili 4 farklı gamet oluşturan bir birey,**

I. *AORR*
II. *ABRr*
III. *AOrr*
IV. *BORr*

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

A) I ve II
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

10. B kan gruplu anne ile A kan gruplu babanın çocuklarından birisi O kan grubuna sahiptir.

Buna göre,

I. Anne ve baba bu karakter bakımından heterozigot genotiplidir.
II. O kan grubu dışındaki çocukların kan grubu genotipleri homozigot olamaz.
III. Bu ailede en fazla 3 çeşit kan grubu fenotipi görülebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

1. Bir popülasyonda üç farklı karaktere (K, L, M) ait genlerin alelleri arasında çok alellilik ve eş baskınlık ilişkisi vardır. Bu karakterler ile alelleri arasındaki ilişki aşağıda gösterilmiştir.

- K karakteri: $K_1 = K_2 = K_3$
- L karakteri: $L_1 > L_2 > L_3$
- M karakteri: $M_1 > M_2 = M_3 > M_4$

Popülasyonda bu karakterlerle ilgili oluşabilecek en fazla fenotip çeşidi sayısı kaçtır?

A) 36

B) 45

C) 60

D) 75

E) 90

2. Bir popülasyonda 5 farklı alelle kontrol edilen D karakterine ait alellerin baskınlık durumu $D_1 > D_2 > D_3 = D_4 > D_5$ şeklindedir.

Buna göre, D_1D_3 ve D_2D_5 çaprazlaması sonucu oluşabilecek fenotip çeşitliliği ilişkisi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $D_1 > D_2 > D_3$

B) $D_1 = D_2 > D_3$

C) $D_1 > D_2 = D_3$

D) $D_3 > D_1 = D_2$

E) $D_3 > D_1 > D_2$

3. Aşağıdaki tabloda bir popülasyonda K karakterine ait fenotip ve genotipler verilmiştir.

Genotip	Fenotip
K_1K_1, K_1K_2	K_1
K_2K_2	K_2
K_3K_3, K_3K_1, K_3K_2	K_3

Buna göre K karakteriyle ilgili aleller arasındaki baskınlık durumu seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $K_1 > K_2 > K_3$

B) $K_3 > K_1 = K_2$

C) $K_3 > K_2 > K_1$

D) $K_2 > K_1 > K_3$

E) $K_3 > K_1 > K_2$

4. X, Y ve Z bireylerinin kan gruplarının tespiti için yapılan deneyde, bu bireylerden alınan kan örneklerinin üzerine Anti-A, Anti-B ve Anti-D antikorları damlatılmış ve deney sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Antikorlar / Bireyler	Anti-A	Anti-B	Anti-D
X	-	+	+
Y	+	+	-
Z	+	-	-
(+) çökelme var (-) çökelme yok			

Tabloya göre,

I. X bireyinin alyuvar zarında B ve Rh antijeni bulunur.

II. X ve Z bireyleri arasında kan alışverişi yapılamaz.

III. Z, A Rh+ kan grubuna sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

5. ***AORr* ve *ABRr* genotipli ebeveynlerin doğacak çocukları ile ilgili her iki karakter için,**

I. homozigot

II. heterozigot

genotipinde olma olasılıkları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	1/4	3/4
B)	1/8	3/8
C)	1/8	3/16
D)	3/8	1/4
E)	3/8	3/8

6. Farklı kan grubundan anne ve babanın çocuklarından biri O, diğeri A kan grubundandır.

Buna göre anne ve baba,

I. *AB X BO*

II. *AA X BO*

III. *AB X OO*

IV. *AO X BO*

genotiplerinden hangilerine sahip olamaz?

A) I ve II

B) III ve IV

C) I, II ve III

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

7. Alyuvarında A, B ve Rh antijeni bulunduran bir kadınla; kan plazmasında sadece anti-A ve anti-D antikorlarını bulundurabilen bir erkeğin evliliğinden A Rh- erkek çocukları oluyor.

Buna göre ailenin ikinci çocuklarının B Rh- erkek olma ihtimali kaçtır?

A) 1/2

B) 1/3

C) 1/4

D) 1/ 8

E) 1/16

8. **Kan grubu heterozigot B Rh+ olan anne ile kan plazmasında anti A, anti B ve anti Rh antikorları bulundurabilen bir babanın O Rh- kan gruplu kız çocuğunun olma olasılığı kaçtır?**

A) 1

B) 1/2

C) 1/4

D) 1/8

E) 1/16

9. **Çocuklarından bazılarında Rh uyuşmazlığı görülen bir ailede bu karakterle ilgili,**

I. Babanın genotipi *RR*'dir.

II. Anne kesinlikle çekiniktir.

III. Uyuşmazlığın ortaya çıkma olasılığı %100'dür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

10. İnsanda ABO kan grubu sistemi çok alelliliğe örnektir.

Buna göre,

I. Genotipte bu alellerden iki tanesi bulunabilir.

II. Tüm aleller arasında eş baskınlık vardır.

III. Aleller aynı kromozom üzerinde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

1. Bir popülasyonda;

• A karakterini belirleyen dört alel arasında $A_1 = A_2 = A_3 > A_4$

• B karakterini belirleyen beş alel arasında $B_1 = B_2 > B_3 > B_4 = B_5$

ilişkisi vardır.

Buna göre bu popülasyonda A ve B karakterini belirleyen homozigot genotip çeşit sayısı ve toplam fenotip çeşit sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Homozigot genotip çeşit sayısı	Fenotip çeşit sayısı
A)	20	20
B)	20	49
C)	49	20
D)	150	49
E)	150	20

2. Tavşanlarda kürk rengi, $C_1 > C_2 > C_3 > C_4$ olmak üzere dört çeşit alel ile kalıtılmaktadır.

$C_1 \rightarrow$ Yabani

$C_2 \rightarrow$ Chinchilla

$C_3 \rightarrow$ Himalaya

$C_4 \rightarrow$ Albino

Heterozigot chinchilla kürklü bir erkek tavşan ile heterozigot Himalaya kürklü bir dişi tavşanın çiftleşmesi sonucu albino erkek tavşan oluşuyor.

Heterozigot chinchilla kürklü bir erkek tavşan ile heterozigot Himalaya kürklü bir dişi tavşanın çaprazlanması sonucu albino yavrularının olduğu bilindiğine göre, Himalaya kürklü yavrularının oluşma ihtimali % kaçtır?

A) 100

B) 75

C) 50

D) 25

E) 0

3. Dört farklı bireye ait kan örneklerinin 3 farklı antikorla yapılan test sonucu çökelme durumları tabloda gösterilmiştir.

	Anti-A	Anti-B	Anti-Rh
Yağmur	+	-	-
Engin	+	+	+
Merve	-	+	+
Murat	-	-	-
(+) çökelme var (-) çökelme yok			

Bu bireylerle ilgili,

I. Yağmur'un alyuvar zarında Merve'den daha fazla antijen vardır.

II. En fazla antikor çeşidine Murat sahiptir.

III. Engin ve Yağmur evlenirse çocuklarında Rh uyuşmazlığı görülebilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

4. Aşağıdaki tabloda üç farklı aileye ait anne ve babaların kan grubu genotipleri verilmiştir.

Aileler	Anne	Baba
I. Aile	*ABRr*	*BORr*
II. Aile	*BBrr*	*AORR*
III. Aile	*BBRr*	*AORr*

Buna göre ailelerin *BORr* genotipli çocuklarının olma olasılıklarıyla ilgili doğru ilişki hangi seçenekte verilmiştir?

A) I > II > III

B) II = III > I

C) II > I > III

D) II > III > I

E) I > III > II

5. Bir köpek türünde kıl renginin oluşmasında *A-a* ve *B-b* olmak üzere iki çift gen etkilidir. Genotipinde *A* ve *B* alellerini bulunduran bireyler siyah, en az bir tane *B* taşıyan ve *aa* genotipindeki bireyler kahverengi olurken *bb* genotipindeki tüm bireyler sarı kıllı olmaktadır.

Buna göre *AaBb* ile *aabb* genotiplerine sahip köpeklerin çaprazlanması sonucu, kahverengi kıllı yavrularının olma ihtimali kaçtır?

A) 1/4

B) 1/8

C) 3/16

D) 3/32

E) 3/64

6. **Homozigot özellikteki bir bireyin, aynı karakter bakımından eş baskın özellikteki birey ile çaprazlanması sonucu oluşacak yavruların her iki alele de sahip olma olasılığı kaçtır?**

A) 1/4

B) 1/2

C) 2/3

D) 3/4

E) 1

7. Aşağıda bir ailenin ABO kan grubu sistemi bakımından Punnett karesi verilmiştir.

♂ \ ♀	2	O
B	3	BO
1	AO	OO

Buna göre ebeveynlerin genotipi ve 1, 2, 3 ile belirtilen kısımlarla ilgili,

I. 1, *O;* 2, *A* alelidir.

II. Anne *BO* genotipindedir.

III. 3, alyuvar zarında A ve B antijenlerini bulundurur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

8. **AB Rh+ M kan grubuna sahip bir çocuğun annesi,**

I. *BO Rr MN*

II. *AA rr MN*

III. *AO Rr NN*

genotiplerinden hangisine sahip olamaz?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

9. A kan grubuna sahip bir çocuğun annesi B kan grubudur.

Buna göre çocuğun babasının *AO* kan grubu genotipine sahip olma ihtimali kaçtır?

A) 1/4

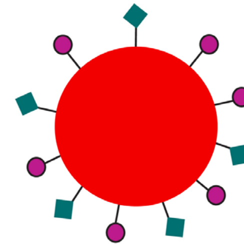
B) 1/3

C) 1/2

D) 3/4

E) 1

10. Bir insanın ABO kan grubu sistemi bakımından alyuvar zarında bulundurduğu antijenler aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre,

I. Ebeveynlerinden biri O kan grubuna sahip olabilir.

II. Ebeveynlerinden birinde *B* aleli olmalıdır.

III. O kan grubuna sahip çocuklarının olma ihtimali 1/2'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

1. İnsan vücut hücrelerinde bulunan 46 kromozomun 44 tanesi otozom, 2 tanesi ise gonozomdur.

Gonozomlarla ilgili,

I. X ve Y kromozomu olmak üzere iki çeşittir.

II. Cinsiyet, yumurtanın taşıdığı gonozomla belirlenir.

III. Sadece cinsiyet oluşumundan sorumlu genleri bulundururlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Canlıların diploit hücreleri ikişer adet gonozoma sahiptir. Gonozomlar X ve Y kromozomu olmak üzere iki çeşittir. Cinsiyet, babaya ait spermin taşıdığı gonozomla belirlenir. Sperm X kromozomu taşıyorsa dişi, Y kromozomu taşıyorsa erkek bireyler oluşur. Gonozomlar üzerinde yalnızca cinsiyet oluşumundan sorumlu genler bulunmaz. X kromozomu üzerinde yaklaşık 1100 tane genin bulunduğu belirlenmiştir. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

2. Kısmi renk körlüğü X kromozomu üzerindeki çekinik alel tarafından kalıtılan bir hastalıktır.

Babası kısmi renk körü olan normal görüşlü bir kadının kısmi renk körü olmayan bir erkekle evliliğinden doğacak çocukların genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) X^RX^r B) X^RY C) X^rY D) X^rX^r E) X^RX^R

Çözüm:

Babası kısmi renk körü olan sağlıklı kadın babasından ilgili hastalık alelini alacağı için taşıyıcı (X^RX^r) olacaktır. Kısmi renk körlüğü açısından sağlıklı babanın genotipi ise X^RY'dir.

Genotipler çaprazlandığında X^rX^r oluşamayacağı gözlenir. Kız çocukların kısmi renk körü olabilmesi için babanın kısmi renk körü olması gerekir. Kız çocuklar babadan Y kromozomu alamayacağı için aldıkları X kromozomu hastalık alelini taşımazsa ancak taşıyıcı olabilirler.

Cevap: D

3. **Y kromozomuyla ilgili,**

I. Homolog olmayan bölgesinde taşınan alellerin belirlediği karakterler babadan oğula geçer.

II. Homolog olmayan bölgesinde bulunan bir alel, sadece baskın durumda fenotipte etkisini gösterir.

III. Homolog bölgesinde bulunan bir alel sadece baskın durumda fenotipte etkisini gösterir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan allelerin belirlediği karakterler babadan oğula geçer. Y kromozomu kız çocuklara aktarılmadığından, Y'ye bağlı karakterler sadece erkek bireylerde ortaya çıkar. Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde bulunan alelin homoloğu olmadığı için alel baskın da olsa çekinik de olsa fenotipte etkisini gösterir. Homolog bölgede yer alan alelin karşılığı X kromozomundadır. Hem X hem de Y kromozomunun homolog bölgesindeki alel resesif ise fenotipte etkisini gösterebilir. Sadece baskın durumda etkisini gösterir yanlış bir ifadedir. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

4. **Hemofili taşıyıcısı bir anne ile hemofili hastası bir babanın çocuklarıyla ilgili,**

I. Erkek çocukların hemofili ya da taşıyıcı olma olasılıkları eşittir.

II. X^HX^h genotipine sahip çocuklarının olma olasılığı %25'tir.

III. Çaprazlama sonucu oluşan erkek çocukların tümü sağlıklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

♀ \ ♂	X^h	Y
X^H	X^HX^h	X^HY
X^h	X^hX^h	X^hY

Erkekler taşıyıcı olamayacağı için hemofili olma olasılıkları birbiriyle eşit olamaz. Çaprazlama yapıldığında X^HX^h genotipli dişi ve hemofili erkek çocukların olma olasılığının %25 olduğu görülür. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

5. Bozuk dentin, X kromozomuna bağlı baskın alelle (X^D) kalıtılan bir hastalıktır. Bu hastalık bakımından sağlıklı baba ile bozuk dentinli annenin sağlıklı çocukları olmuştur.

Bu aileyle ilgili,

I. Anne X^DX^d, baba ise X^dY genotiplidir.

II. Bozuk dentinli erkek çocuklarının olma olasılığı 1/4'tür.

III. Sağlıklı kız çocuklarının olma olasılığı 1/4'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Baba sağlıklı olduğu için hastalığa sebep olan X^D taşıyamaz. Genotipi X^dY olmalıdır. Sağlıklı çocukları olduğu için annenin genotipi heterozigottur. Bu genotipteki çaprazlamalar gerçekleştirildiğinde 1/4 oranında bozuk dentinli erkek çocuk ve 1/4 oranında sağlıklı kız çocuklarının olma ihtimali vardır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

	Bozuk dentinli anne			Sağlıklı baba	
P:	X^DX^d		X	X^dY	
G:	1/2 X^D	1/2 X^d		1/2 X^D	1/2 Y
F_1:	1/4 X^DX^d	1/4 X^DY		1/4 X^dX^d	1/4 X^dY

Cevap: E

6. İnsanlarda kalıtım yolu ile aktarılan,

I. X'e bağlı dominant

II. otozomal dominant

III. X'e bağlı çekinik

özelliklerinden hangilerinin kadınlarda erkeklere göre daha yüksek oranda ortaya çıkması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

X kromozomuna bağlı baskın alellerin oluşturduğu özellikler dişilerde XX bulunduğundan daha yaygın görülür. X kromozomunda bulunan çekinik alelle kalıtılan özelliklerin erkek bireylerde görülme sıklığı ise daha fazladır. Çünkü erkek bireylerde XY bulunduğundan X üzerindeki tek çekinik alel özelliğin ortaya çıkmasına neden olur. Otozomlar dişi ve erkek bireylerde aynı sayıda ve tam homolog olduğundan, otozomal özelliklerin ortaya çıkma olasılıkları eşittir.

Cevap: A

7. Mutasyonlar, kalıtsal varyasyonların oluşmasında etkili olan faktörlerden biridir.

İnsanlardaki mutasyonlarla ilgili,

I. Kromozom yapısı ve kromozom sayısında değişikliklere neden olabilir.

II. Vücut hücrelerinin gonozomlarında meydana gelirse sonraki nesillere aktarılabilir.

III. Üreme hücrelerinin otozomlarında meydana gelirse sonraki nesillere aktarılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Mutasyonlar genlerdeki değişikliklerin yanı sıra kromozom yapısı ve kromozom sayısındaki değişiklikleri de içerir. Vücut hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar sadece o canlıyı etkilerken üreme ana hücrelerinde ve gametlerde meydana gelen mutasyonlar yavrulara aktarılabilir. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

8. Bir ailenin soyağacında gonozomal bir hastalık açısından anne ve baba sağlıklı fenotipe sahipken sadece erkek çocuklarının bazılarında hastalık görülmektedir.

Buna göre,

I. X kromozomuna bağlı baskın alelle kontrol edilen bir hastalıktır.

II. X kromozomunun homolog olmayan bölgesindeki çekinik bir alelle yavru döllere aktarılmaktadır.

III. Y kromozomunun homolog olmayan bölgesindeki çekinik bir alelle kalıtılan bir hastalıktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

X kromozomuna bağlı baskın alelle kontrol edilen bir hastalık olamaz. Erkek çocuklara bu hastalık X kromozomuyla anneden geçer. Dişi bireyler bu hastalığı taşımadığı için erkek çocuklara baskın alel aktarılamaz. Anne fenotipik olarak sağlıklı ama taşıyıcı ise X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde bulunan çekinik alel ile yavru döllere aktarılabilir. Y kromozomunun homolog olmayan bölgesindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan bir özellik olamaz. Çünkü Y kromozomuyla aktarılan özellikler babadan tüm erkek çocuklara geçer. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

1. İnsanlarda bazı fenotipik özellikler sadece genlerin, bazı özellikler ise gen ve çevrenin etkileşimi sonucu ortaya çıkar.

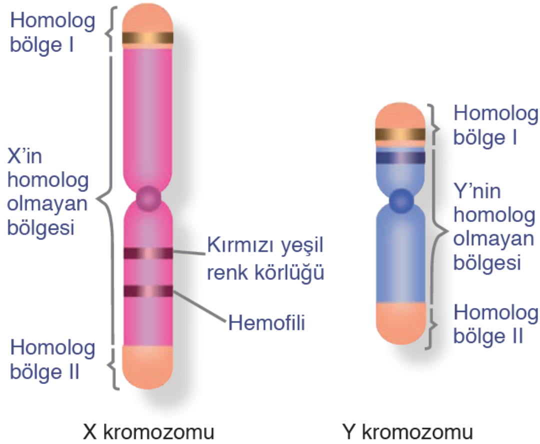
Buna göre,

I. göz rengi
II. renk körlüğü
III. boy uzunluğu
IV. zekâ

özelliklerinden hangileri yalnızca genlerin etkisiyle ortaya çıkar?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Cinsiyeti (eşeyi) belirleyen X ve Y kromozomları üzerinde yer alan genler eşeye bağlı genler olarak adlandırılır. Aşağıdaki görselde X ve Y kromozomlarına ait bölgeler ve bazı özellikler gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Dişilerde gonozomal bir özelliğe etki eden aleller X kromozomunun karşılıklı lokuslarında bulunur.
II. X kromozomunun homolog olmayan bölgesindeki alellerin belirlediği özellikler hem erkeklerde hem de dişilerde ortaya çıkabilir.
III. Farklı gonozomların homolog bölgelerinde aynı karaktere etki eden aleller bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. Öğretmen, öğrencilerinden X'e bağlı çekinik alelle kalıtılan kırmızı yeşil renk körlüğünün kalıtımına ait tabloda A, B ve C alanlarını doldurmalarını istemiştir.

Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi	X^RX^R	A
	X^RX^r	Taşıyıcı
	B	Kırmızı yeşil renk körü
Erkek	X^RY	Sağlıklı
	X^rY	C

X^R: sağlıklı görmeyi sağlayan alel

X^r: kırmızı yeşil renk körlüğü aleli

Bir öğrenci tablodaki A, B ve C alanlarını aşağıdaki gibi doldurmuştur.

I. A → sağlıklı
II. B → X^rX^r
III. C → taşıyıcı

Buna göre öğrencinin doldurduğu bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. İnsanlarda kromozomlar eşey kromozomları (gonozom) ve vücut kromozomları (otozom) olmak üzere iki gruba ayrılır.

Buna göre,

I. Diploit hücrelerde iki tane gonozom bulunur.
II. Eşey, yumurtanın taşıdığı gonozomla belirlenir.
III. Dişilerin vücut hücreleri 44+XX, üreme hücreleri ise 22+X kromozom formülüne sahiptir.
IV. Bütün bireylerde gonozomlarda taşınan her özellik iki alelle belirlenir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

5. Otozomlar canlının göz rengi, saç şekli, kan grubu gibi kalıtsal özelliklerine ait genleri taşır. Çoğu diploit canlının otozom sayısı; vücut hücrelerinde 2n-2, üreme hücrelerinde ise n-1'dir. Otozomal özelliklerin erkek ve dişilerde görülme olasılığı eşittir.

Otozomal özelliklerin erkek ve dişilerde görülme olasılığının eşit olması,

I. otozomal kromozomların birbirleriyle tam homolog olması
II. dişilerde X kromozomlarının tam homolog olması
III. erkek ve dişilerde gonozom sayısının eşit olması

ifadelerinden hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

6. İnsanlarda hem erkek hem de dişi bireylerde X gonozomu bulunmak zorundadır.

Bu durumun nedeni,

I. X gonozomunda vücutta gerçekleşen metabolik faaliyetlerle ilgili genlerin bulunması
II. babanın X'e bağlı alelleri erkek çocuklarına aktarmaması
III. X kromozomuna bağlı özelliklerin erkek çocuklara anneden aktarılması

ifadelerinden hangileri ile açıklanır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. **İnsanlarda X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan baskın bir alel tarafından kalıtılan özellikle ilgili,**

I. Dişi bireylerde daha yaygın görülür.
II. Erkek bireylerde taşıyıcılık söz konusu değildir.
III. Çocuklara sadece anneleri tarafından aktarılır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

8. Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan alellerin belirlediği özellikler Y kromozumuna bağlı kalıtım olarak adlandırılır.

Y kromozomuna bağlı kalıtımla ilgili,

I. Alellerin kontrol ettiği özellikler sadece erkeklerde görülür.
II. İlgili alel, baskın veya çekinik olsa da fenotipte etkisini gösterir.
III. Erkek bir bireyin sahip olduğu ilgili özellik, tüm erkek çocuklarına aktarılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Kimerizm; iki ayrı sperm tarafından döllenmiş iki farklı yumurtanın gelişmesi ile oluşan iki zigotun, gelişmenin erken dönemlerinde birleşerek tek bir canlı vücudunda doğmasına verilen isimdir. Embriyo büyüdükçe iki ayrı embriyodan gelen farklı hücre grupları farklı organların oluşumunda yer almaya başlayabilir. Kimerik doğan dişi bir bireyde sağ yumurtalığının kendisine, sol yumurtalığının ise dünyaya gelmeyen ikizine ait olma olasılığı vardır.

Buna göre,

I. Kimerik birey, doğmamış ikiz kardeşinin DNA'larını da taşıyacaktır.
II. İki ayrı embriyodan gelen farklı hücre grupları farklı organların oluşumunda rol alabilir.
III. Kimerik bir kadının çocuğu, kadının doğmayan ikizinin DNA'sını taşıyor olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. **Hemofili taşıyıcısı bir kadının sağlıklı bir erkekle evliliğinden doğacak çocuklarla ilgili,**

I. Sağlıklı erkek çocuklarının olma ihtimali %25'tir.
II. Kız çocukların hemofili taşıyıcısı olma ihtimali %25'tir.
III. Hasta erkek çocuklar ilgili aleli annesinden almıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

1. Kısmi renk körlüğü, X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde çekinik alelle kalıtılır. Sağlıklı bir anne ile kısmi renk körü bir babanın bir kız ve bir erkek çocukları kısmi renk körüdür.

Buna göre,

I. Kısmi renk körü erkek çocuk ilgili aleli annesinden almıştır.

II. Kısmi renk körü kız çocuk, ilgili aleli hem anneden hem de babadan almıştır.

III. Bütün kız çocukları kısmi renk körlüğü alelini taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. **Hemofili olmayan anne ile babanın hemofili çocukları doğduğuna göre,**

I. Baba ilgili aleli taşır.

II. Hemofili çocukların cinsiyeti erkektir.

III. Hemofili erkek çocuklarının olma olasılığı 1/4' tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

3. Hemofili bakımından sağlıklı A Rh+ bir baba ile hemofili olmayan B Rh- bir annenin; hemofili, O Rh- bir erkek çocukları dünyaya gelmiştir.

Bu ailenin yeni doğacak çocuklarının AB Rh+ kan grubuna sahip hemofili hastası erkek olma ihtimali kaçtır?

A) 1/2

B) 1/4

C) 1/8

D) 1/16

E) 1/32

4. Aşağıdaki tabloda kısmi renk körlüğü ile ilgili ebeveynlerin genotipleri verilmiştir.

	Anne	Baba
I.	X^RX^r	X^RY
II.	X^RX^R	X^rY
III.	X^rX^r	X^rY

Buna göre numaralandırılmış ailelerin hangilerinde doğan erkek çocukların kısmi renk körü olma olasılığı %100'dür? (Kısmi renk körlüğü X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde çekinik alel ile taşınır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

5. Ekosistemdeki tüm canlı çeşitliliği biyolojik çeşitlilik olarak tanımlanır. Biyolojik çeşitliliğe yol açan faktörlerden biri genetik çeşitliliktir.

Buna göre,

I. Türler arasında ya da tür içinde canlıların genotiplerinin farklı olması genetik çeşitliliğe yol açar.

II. Rekombinasyonlar, tür içi genetik varyasyonlara neden olur.

III. Tür içi kalıtsal varyasyonlar biyolojik çeşitliliği etkilemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. **Aşağıdaki ifadelerden hangisi insanda X kromozomuna bağlı çekinik alelle kalıtılan özellikler için yanlıştır?**

A) Erkeklerde gözlenebilmesi için çekinik alelin sadece X kromozomunda bulunması yeterlidir.

B) Taşıyıcı genotipli annenin erkek çocuklarında özelliğin ortaya çıkma olasılığı 1/2'dir.

C) Çekinik aleli bulunduran babanın kız çocuklarının tamamında özellik ortaya çıkar.

D) Kız çocukların fenotipinde gözlenebilmesi için çekinik aleli hem anneden hem de babadan alması gerekir.

E) Fenotipi çekinik olan annenin erkek çocuklarının hepsinde özellik ortaya çıkar.

7. Hemofili hastalığı X kromozomunun homolog olmayan kısmındaki çekinik bir alel ile kalıtılır.

Hemofili hastalığı bakımından taşıyıcı bir kadın ile hasta bir erkeğin evliliğinden doğabilecek çocuklarla ilgili,

I. Kız çocuklarının tamamı taşıyıcıdır.
II. Erkek çocukları sağlıklı olabilir.
III. Hastalığın görülme olasılığı %25'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

8. **Kısmi renk körü bir anne ile sağlıklı bir babanın çocukları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

(Kısmi renk körlüğü X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde üzerinde taşınan çekinik alel ile kontrol edilir.)

A) Doğacak tüm çocuklar sağlıklıdır.
B) Kız çocuklarının % 50'si taşıyıcıdır.
C) Erkek çocukların hepsi taşıyıcıdır.
D) Kız çocuklarının hepsinde kısmi renk körlüğü aleli bulunur.
E) Erkek çocuklarının hepsi sağlıklıdır.

9. Dişilerde X kromozomları tam homolog olduklarından tüm özellikler iki alelle belirlenir. Erkeklerde ise X ve Y kromozomları tam homolog değildir. Erkeklerde X ve Y kromozomlarının homolog bölgesinde bulunan özellikler iki alelle belirlenir. Homolog olmayan bölgesindeki özellikler ise tek alelle belirlenir.

Buna göre,

I. Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan çekinik
II. X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan baskın
III. X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde bulunan çekinik

özelliklerinden hangilerinin insan popülasyonlarında dişilerde görülme olasılığı erkeklerden daha yüksektir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

10. **Akraba evlilikleri ile ilgili,**

I. Aynı soydan gelen bireyler arasında gerçekleşir.
II. Kalıtsal hastalıklara neden olan alellerin bir araya gelme olasılığını artırır.
III. Baskın alelle kalıtılan hastalıkların görülme olasılığını azaltır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

1. **İnsanlarda X kromozomu üzerindeki baskın alelle kalıtılan bir özellikle ilgili,**

I. Özelliğe sahip erkek çocuk ilgili aleli kesinlikle annesinden almıştır.

II. Özelliğe sahip dişi bir bireyin çekinik özellik gösteren bir çocuğunun olma olasılığı yoktur.

III. İlgili aleli taşıyan babanın kız çocuklarının tamamı baskın özelliğe sahip olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

2. **X'e bağlı çekinik bir hastalığın kalıtımına,**

I. hastalığı fenotipinde göstermeyen anne ile hasta babanın hasta kız ve erkek çocuklarına sahip olması

II. hastalığı fenotipinde göstermeyen anne ile babanın hasta kız ve erkek çocuklarına sahip olması

III. hastalığı fenotipinde göstermeyen anne ile hasta babanın hasta erkek ve sağlam kız çocuklara sahip olması

durumlarından hangileri örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

3. Hemofili, kanın pıhtılaşması için gereken bir ya da daha fazla proteinin eksikliğiyle ortaya çıkan kalıtsal bir hastalıktır. Hemofili hastalığı X kromozomunun homolog olmayan kısmındaki çekinik bir alelle (X^h) kalıtılır.

Buna göre hemofili hastalığı bakımından taşıyıcı bir anne ile hemofili hastası bir babanın hemofili hastası kız çocuklarının olma olasılığı kaçtır?

A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 1/16 E) 1/32

4. Kırmızı yeşil renk körlüğü aleli *(r)*, X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde yer alır. X kromozomu üzerinde taşındığı için normal görme aleli X^R, kırmızı yeşil renk körlüğü aleli ise X^r şeklinde gösterilir.

Buna göre,

I. Erkek çocuklar kırmızı yeşil renk körlüğü alelini anneden alır.

II. Kız çocuklarında özelliğin ortaya çıkması için her X kromozomunda çekinik alelin bulunması gerekir.

III. Anne kırmızı yeşil renk körü ise erkek çocukların % 50'si kırmızı yeşil renk körüdür.

IV. Kız çocuk kırmızı yeşil renk körü ise baba da kırmızı yeşil renk körü olmalıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve IV
E) I, III ve IV

5. **Tür içinde yeni gen kombinasyonları olarak bilinen rekombinasyonlarla ilgili,**

I. Türün değişen koşullara uyum yeteneğini artırır.

II. Sadece mutasyonlar sonucu ortaya çıkar.

III. Kalıtsal varyasyonlara olanak sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

6. **İnsan popülasyonlarında,**

I. X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan çekinik alel ile

II. otozomlarda taşınan çekinik alel ile

III. X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan baskın alel ile

taşınma biçimlerinden hangileriyle ortaya çıkan özelliklerin erkeklerde görülme sıklığının daha yüksek olması beklenir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

7. Aşağıda X'e bağlı çekinik olarak aktarılan hemofili hastalığı bakımından, üç farklı ailenin ebeveylerine ait genotipler verilmiştir.

	Anne	Baba
I.	X^HX^h	X^HY
II.	X^HX^H	X^hY
III.	X^HX^h	X^hY

Buna göre hangi ailelerde taşıyıcı çocukların doğma ihtimali vardır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

8. İnsanlarda varyasyonların bazıları fenotipiktir ve genetik çeşitliliğe katkısı yoktur.

Buna göre eşeyli üreyen canlılarda,

I. genlerin işleyişinde meydana gelen değişimler

II. mayoz sırasında oluşan rekombinasyonlar

III. somatik mutasyonlar

olaylarından hangileri tür içi genetik çeşitliliğe neden olmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

9. Aşağıda bazı varyasyon örnekleri verilmiştir.

I. çuha çiçeğinin sıcaklığın 15-20 °C olduğu ortamda kırmızı, 30 °C'den yüksek olduğu ortamda beyaz çiçek açması

II. tavşanlarda kürk renginin himalaya, gümüşi, yabani, albino olmak üzere 4 çeşit fenotiple ortaya çıkması

III. pH değeri farklı topraklarda ortanca bitkilerinin değişik renkte çiçek açmaları

IV. tek yumurta ikizlerinin farklı seviyede zekâya sahip olması

Buna göre verilenlerden hangileri ilgili popülasyonlarda genetik çeşitlilik olarak değerlendirilmez?

A) Yalnız III

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) I, III ve IV

10. **Kalıtsal varyasyonlar,**

I. mayoz sırasında krossing over gerçekleşmesi

II. DNA molekülünün yapısının değişmesi

III. bir genin işleyişinin değişmesi

olaylarının hangileri sonucu meydana gelebilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

11. **Yeterli sayıda bireyin bulunduğu bir insan popülasyonunun gen havuzunda, ABO kan grubu sistemi ve kısmi renk körlüğü bakımından toplam kaç çeşit genotip bulunması beklenir?**

A) 12

B) 15

C) 30

D) 32

E) 36

1. **Kısmi renk körlüğü karakteri bakımından normal görüşlü hemofili hastası bir erkek ile kısmi renk körlüğü ve hemofili hastalığı açısından taşıyıcı bir kadının,**

I. kısmi renk körü ve hemofili hastası erkek

II. kısmi renk körlüğü ve hemofili açısından sağlıklı kız

III. hemofili hastası ve kısmi renk körlüğü açısından sağlıklı kız

fenotiplerinden hangilerine sahip çocukları olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

2. **X ve Y kromozomunun homolog bölgesinde taşınan çekinik bir hastalık bakımından, hasta bir erkek ile sağlıklı bir kadının evliliğinden doğacak çocukların hasta olma ihtimali kaçtır?**

A) 1/2

B) 1/4

C) 1/8

D) 1/16

E) 1/32

3. Kırmızı yeşil renk körlüğü X kromozomu üzerindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan bir hastalıktır.

Bir ailedeki ebeveynlerin çocuklarının sahip olabileceği fenotip olasılıkları aşağıda belirtilmiştir.

- Erkek çocukların hasta olma olasılığı %50
- Kız çocukların normal görüşlü olma olasılığı %100

Buna göre anne ve babanın genotipi seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Anne	Baba
A)	X^RX^r	X^rY
B)	X^RX^r	X^RY
C)	X^RX^R	X^rY
D)	X^RX^R	X^RY
E)	X^rX^r	X^rY

4. Kısmi renk körü olmayan anne ile babanın kısmi renk körü çocukları doğmuştur.

Buna göre,

I. Kısmi renk körü erkek çocuklarının olma olasılığı 1/2'dir.

II. Kız çocuklarında kısmi renk körü hastalığı görülmez.

III. Annenin taşıyıcı olma olasılığı %100'dür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

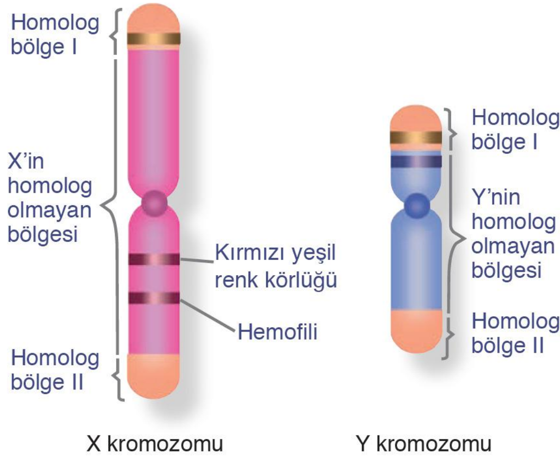
B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Eşey kromozomlarıyla dölden döle taşınan genlerin oluşturduğu karakterlere eşeye bağlı karakterler denir. Bu genler dişilerde X kromozomu üzerinde, erkeklerde X ve Y kromozomları üzerinde taşınır.



Buna göre,

I. Homolog bölge I'de taşınan özelliklerin erkek ve dişilerde görülme olasılığı eşittir.

II. Homolog bölge II'de taşınan özellikler sadece erkek bireylerde gözlenir.

III. Kırmızı yeşil renk körlüğü ve hemofili hastalığı sadece dişi bireylerde gözlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

6. **Hemofili taşıyıcısı ve A Rh^+ kan gruplu bir anne ile hemofili olmayan ve B Rh- kan gruplu bir babanın çocukları,**

I. taşıyıcı A Rh+ kan gruplu kız

II. hemofili hastası B Rh- kan gruplu kız

III. hemofili hastası O Rh+ kan gruplu erkek

fenotiplerinden hangilerine sahip olamaz?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

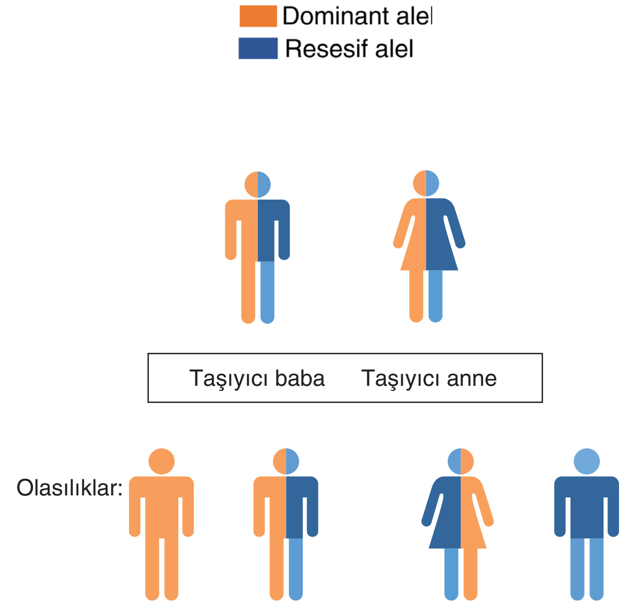
C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

7. Aynı soydan gelen bireyler arasında yapılan evliliklere akraba evliliği denir. Akraba evlilikleri kalıtsal hastalıklara neden olan zararlı alellerin bir araya gelme olasılığını artırdığından kalıtsal hastalıkların görülme olasılığı da artar. Kalıtsal hastalıkların çoğu çekinik alelle taşındığından hastalığın oluşması için alellerin bireyde homozigot hâlde olması gerekir.

Aşağıda otozomlarda çekinik olarak kalıtılan orak hücre anemisi hastalığı için taşıyıcı anne ve taşıyıcı babanın evliliğinden doğabilecek çocukların olasılıkları gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Taşıyıcı çocukların doğma olasılığı daha yüksektir.

II. Erkek çocukların hasta olma olasılığı kız çocuklardan daha yüksektir.

III. Dünyaya gelecek dört çocuktan biri hasta olacaktır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

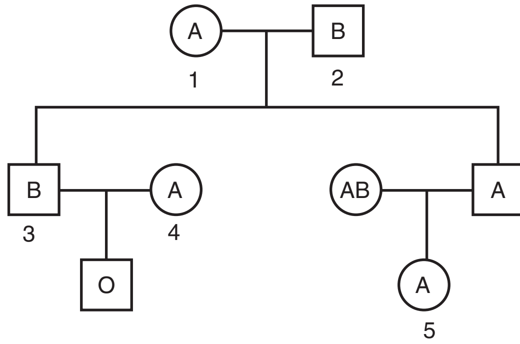
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

1. Aşağıdaki soyağacında bir aileye ait bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre, soyağacında numaralandırılmış bireylerin kan gruplarıyla ilgili hangi ifade yanlıştır?

A) 1, *AO* genotipindedir.

B) 2, heterozigot genotiplidir.

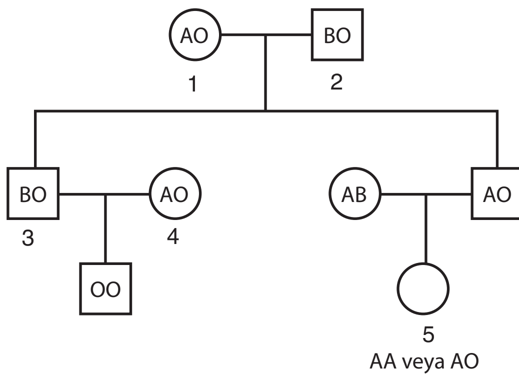
C) 2 ve 3'ün genotipi aynıdır.

D) 4, homozigot genotiplidir.

E) 5, *AA* veya *AO* genotipli olabilir.

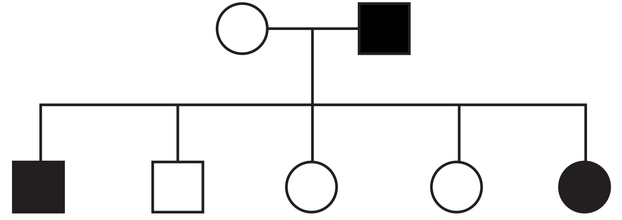
Çözüm:

Aşağıdaki çözüm soyağacında yer alan genotipler incelendiğinde 4 numaralı bireyin genotipinin homozigot olamayacağı görülür. 4, homozigot değil heterozigot genotiplidir. Eğer 4'ün genotipi *AA* olsaydı O kan gruplu çocuğu olamazdı.



Cevap: D

2. Soyağacında otozomal bir özelliğin belirli bir ailede kalıtımı verilmiştir.



özelliği gösteren dişi
özelliği gösteren erkek
özelliği göstermeyen dişi
özelliği göstermeyen erkek

Buna göre,

I. Baskın alel ile kalıtımı gerçekleşebilir.

II. Çekinik alel ile kalıtımı gerçekleşebilir.

III. Özelliği gösteren bireyler kesinlikle homozigottur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

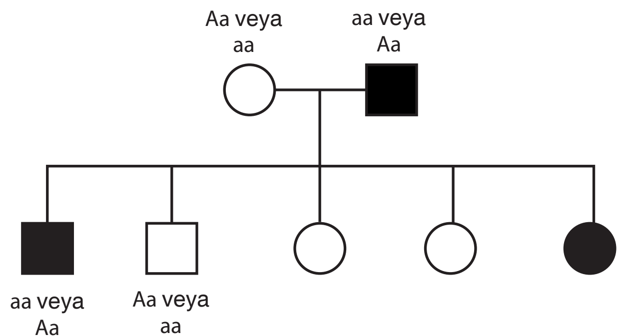
D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

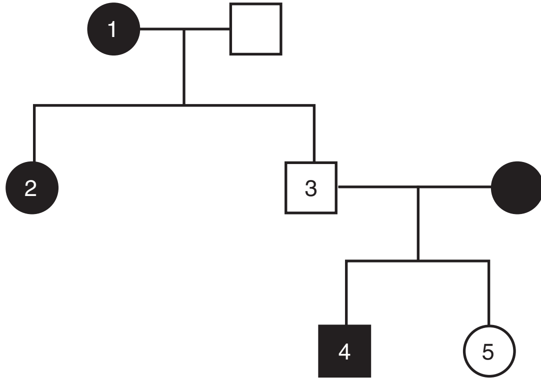
Soyağacında koyu renkle gösterilen bireylerin hem çekinik alelle hem de baskın alelle ortaya çıkabilmeleri için olası genotipleri çözüm soyağacında verilmiştir. Buna göre koyu renkle gösterilen bireyler çekinik özellikte ise *aa*, baskın özellikte ise *Aa* genotipinde olmalıdır. Bu durumda özelliği gösteren bireyler kesinlikle homozigottur denilemez.

Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.



Cevap: C

3. Soyağacında otozomal çekinik bir özelliğin kalıtımı verilmiştir. Koyu renkle gösterilen bireyler aynı fenotiptedir.



özelliği gösteren dişi — özelliği gösteren erkek

özelliği göstermeyen dişi — özelliği göstermeyen erkek

Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili hangi seçenek yanlıştır?

A) 1 homozigot genotiptedir.

B) 1 ve 2 aynı genotiptedir.

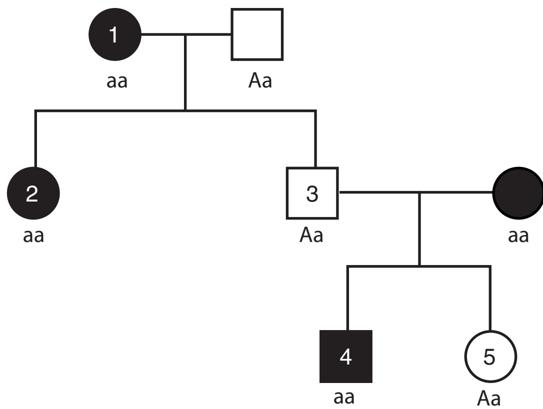
C) 3 heterozigot genotiptedir.

D) 4 ve 5 heterozigottur.

E) 5 çekinik aleli genotipinde bulundurur.

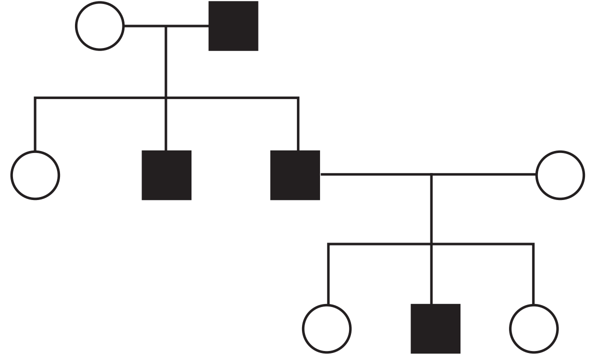
Çözüm:

Soyağacında koyu renkli olanlar çekinik fenotipte ise bireylerin genotipleri soyağacındaki çözümde verildiği gibi olmalıdır. Bu durumda 4 ve 5 numaralı bireyler heterozigot olamaz sadece 5 heterozigottur. 4 ise homozigottur. Çünkü otozomal çekinik fenotip ancak 2 çekinik alel yan yana olursa fenotipte ortaya çıkabilir.



Cevap: D

4. Aşağıdaki soyağacında insanda otozomal baskın bir özelliğin kalıtımı verilmiştir.



özelliği gösteren dişi — özelliği gösteren erkek

özelliği göstermeyen dişi — özelliği göstermeyen erkek

Buna göre,

I. Özelliğe sahip tüm bireyler heterozigottur.

II. Daha sonraki kuşaklarda dişi bireylerde ortaya çıkma ihtimali yoktur.

III. Özelliği göstermeyen bireylerin genotipi homozigottur.

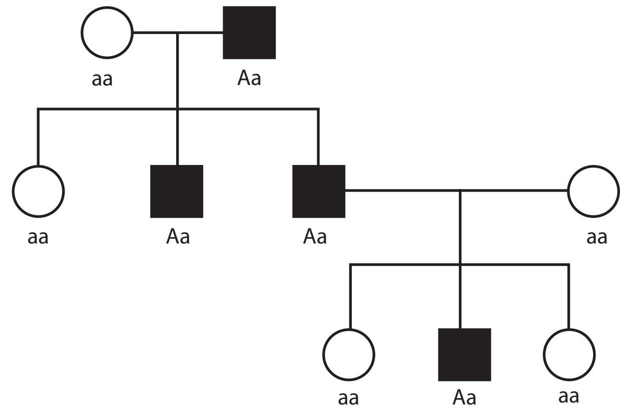
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

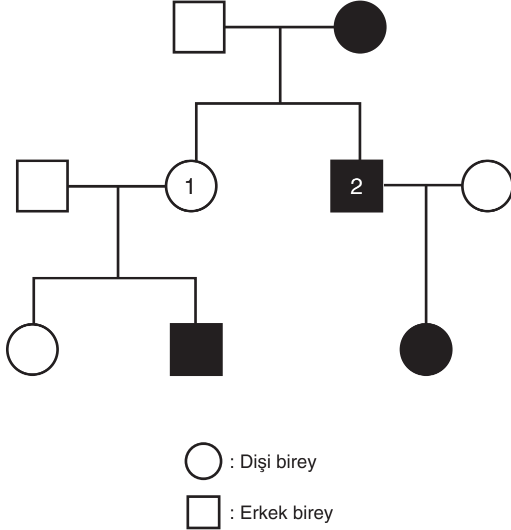
Bu özellik otozomal baskın alel ile taşınıyorsa bireyler çözümdeki soyağacında verildiği şekilde genotipe sahip olabilirler. I. öncül doğrudur.



Buna göre koyu renkle gösterilen tüm bireyler heterozigot baskın genotiplidir. Özelliği göstermeyen bireyler ise çekiniktir ve genotipleri kesinlikle homozigottur. Özelliğin kalıtımı otozomal olduğundan dişi ve erkek bireylerde ortaya çıkma olasılığı aynıdır. Verilen soyağacında dişi bireylerde ortaya çıkmaması daha sonraki kuşaklarda ortaya çıkmayacağı anlamına gelmez. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

5. Kısmi renk körlüğü X kromozomu üzerinde çekinik alel ile kalıtılan bir hastalıktır. Soyağacında kısmi renk körü bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre,

I. 1, hastalığa ait aleli taşımamaktadır.

II. 2'nin genotipi X^rYşeklindedir.

III. 1'in tüm erkek çocukları hasta olacaktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

1 numaralı bireyin annesi kısmi renk körü olduğu için 1 numaralı birey de bu aleli taşır. I. öncül yanlıştır.

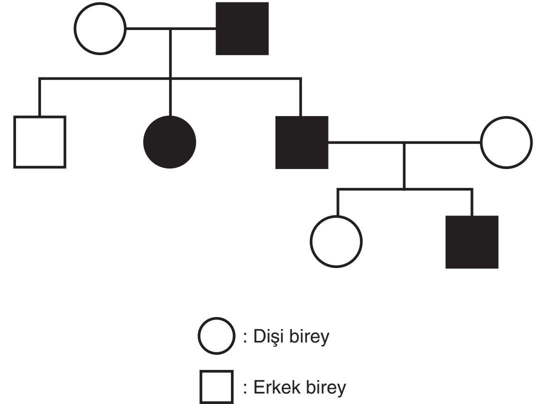
2 numaralı bireyin genotipi X^rYşeklindedir. Çünkü erkek çocuklar X kromozomunu anneden alır ve annesi kısmi renk körü olduğundan her iki X kromozomu da bu aleli taşır. II. öncül doğrudur.

1 numaralı birey annesinden dolayı kısmi renk körü yönünden taşıyıcıdır. Eğer hasta olsaydı koyu renkle gösterilmesi gerekirdi. Bu nedenle tüm erkek çocukları değil, bazı erkek çocukları kısmi renk körü olabilir. III. öncül yanlıştır.

Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

6. İnsanlarda belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler soyağacında koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre soyağacında belirtilen bu özelliğin kalıtımı,

I. X kromozomunda baskın alel

II. Y kromozomunda baskın alel

III. X kromozomunda çekinik alel

hangileriyle gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

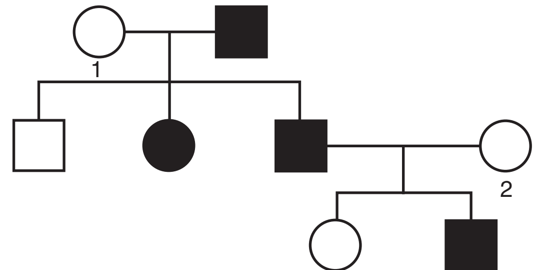
E) I, II ve III

Çözüm:

X kromozomunda baskın alelle taşınsaydı, özelliği gösteren erkek birey kız çocuklarına bu özelliği aktarırdı. Bu nedenle I. öncül yanlıştır.

Y kromozomunda baskın ya da çekinik taşınıyor olamaz. Çünkü Y kromozomu dişilerde bulunmaz. Oysa soyağacında dişilerde de bu özelliğin ortaya çıktığı bireyler bulunmaktadır. II. öncül yanlıştır.

Çözümde soyağacında işaretlenen 1 ve 2 numaralı bireyler,

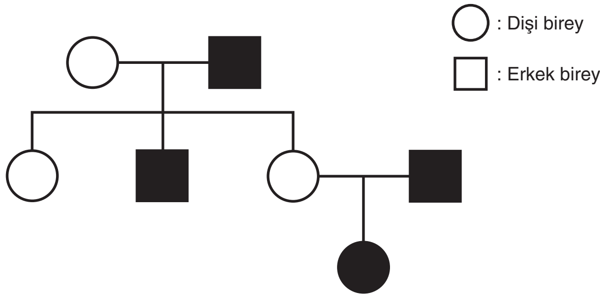


X kromozomu üzerinde çekinik aleli taşıyorsa bu durum ortaya çıkabilir. III. öncül doğrudur.

Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

7. İnsanda belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler soyağacında koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre bu özelliğin kalıtımı,

I. otozomal baskın

II. X'e bağlı çekinik

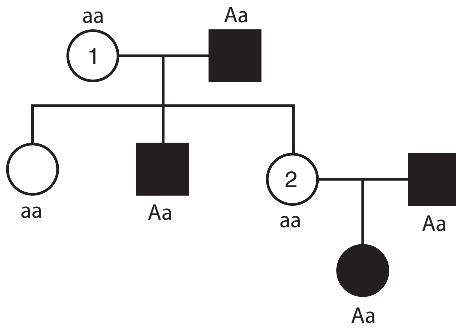
III. Y kromozomunda çekinik

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



Çözümdeki soyağacında gösterildiği gibi bireyler otozomal baskın genotiplere sahip olabilirler. Bu nedenle I. öncül doğrudur.

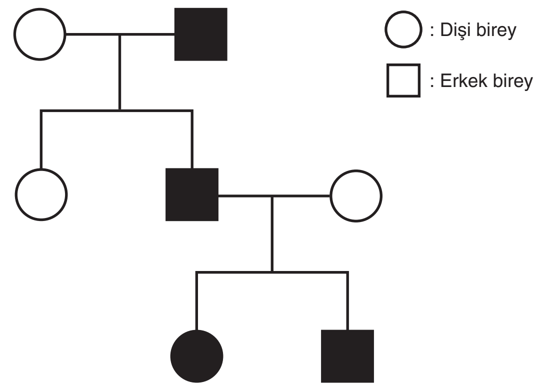
Çözümdeki soyağacında, numaralandırılan bireylerde X kromozomlarından birisi üzerinde çekinik olarak taşınması durumunda erkek çocukların fenotipinde ortaya çıkabilir. Anne taşıyıcı ise babanın bu özelliği fenotipinde gösteriyor olması gerekir. Örneğin 2 numaralı bireyin kızının fenotipinde bu özelliğin ortaya çıkması bu şekilde gerçekleşmiştir. II. öncül de doğrudur.

Y kromozomunda taşınması mümkün değildir. Çünkü soyağacında bu özellik dişi bireylerde de görülmektedir. III. öncül yanlıştır.

Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

8. Soyağacında insanlarda belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre ilgili özelliğin kalıtımı,

I. otozomal çekinik alel ile

II. Y kromozomu üzerinde baskın alel ile

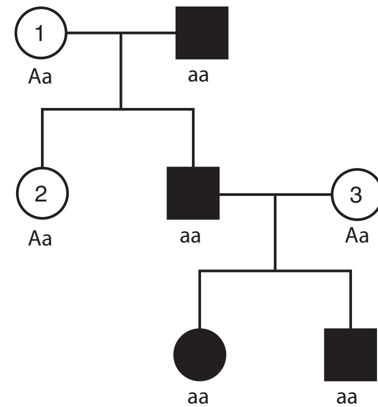
III. X kromozomu üzerinde çekinik alel ile

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:



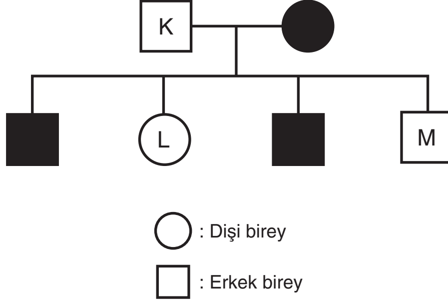
Bu özellik otozomal çekinik alel ile taşınıyor olabilir. 1, 2 ve 3 numaralı bireyler *Aa* genotipinde ise koyu renkle işaretlenmiş bireyler *aa* genotipinde olabilir. Bu nedenle I. öncül doğrudur.

Y kromozomu üzerinde taşınması mümkün değildir. Çünkü III. kuşakta kız çocuğunda da ortaya çıkmıştır. Kız çocuklarında Y kromozomu yoktur.

X kromozomu üzerinde çekinik bir alel ile taşınabilir. Örneğin 1 ve 3 numaralı bireyler bir X kromozomunda bu çekinik aleli taşıyorsa erkek çocuklarında ortaya çıkabilir. Babanın fenotipinde özellik görülüyor ve anne de taşıyıcı ise kız çocuklarının fenotipinde bu özellik görülebilir. III. öncül doğrudur. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

9. Kistik fibrozis otozomal bir kromozom üzerinde çekinik alelle kalıtılan bir hastalıktır. Aşağıdaki soyağacında kistik fibrozis hastalığını fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Bu özellik bakımından soyağacındaki K, L ve M bireyleri ile ilgili,

I. K, heterozigot genotiplidir.

II. L, homozigot ya da heterozigot olabilir.

III. M'nin genotipi babası ile aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

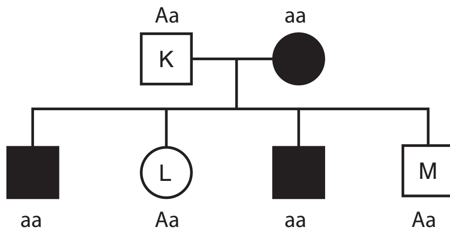
Çözüm:

Çözüm soyağacında gösterildiği gibi K, heterozigot genotipli olmak zorundadır. Çünkü hasta olmayan K'nin hasta çocukları olmuştur. Çocuklarına çekinik aleli aktarmıştır. Dolayısıyla K heterozigot genotiplidir. I. öncül doğrudur.

L annesinden çekinik, babasından baskın aleli aldığı için heterozigot genotiplidir. (*Aa*) Bu nedenle II. öncül yanlıştır.

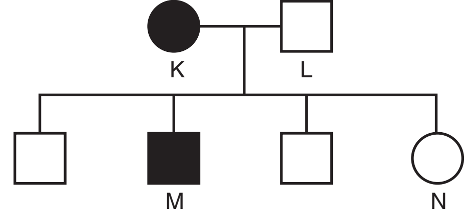
M'nin, genotipi homozigot olamaz. Çünkü hasta değildir. Babasından baskın aleli, annesinden çekinik aleli almıştır. Genotipi babası gibi heterozigottur. Bu durumda III. öncül doğrudur.

Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.



Cevap: D

10. Soyağacında O kan grubuna sahip bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre,

I. K'nin kan grubu genotipi *OO*'dır.

II. N'nin kan grubu babası ile aynıdır.

III. M'nin O kan gruplu çocukları olamaz.

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

Soyağacında koyu renkli bireyler O kan grubu fenotipli ise K ve M'nin genotipi *OO*'dır.

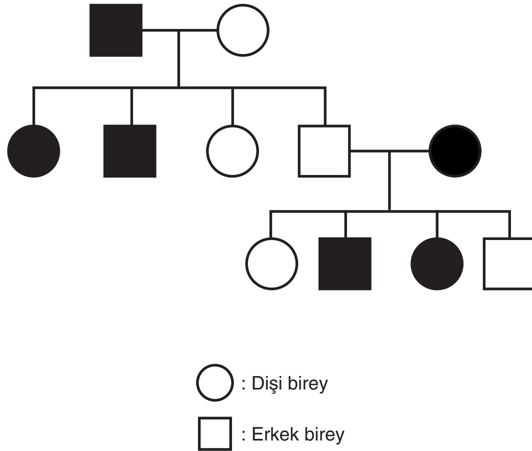
N bireyi koyu renkle gösterilmediği için O kan gruplu değildir. Annesinden sadece O alelini alabileceği için babasından A ya da B alelini almıştır. Dolayısıyla babası ile aynı genotip ve fenotipte olmak zorundadır.

M koyu renkle gösterilmiş ve O kan grupludur. Eğer evleneceği kişide de O aleli varsa O kan grubuna sahip çocukları olabilir. Dolayısıyla O kan gruplu çocuğu olamaz gibi kesin bir ifade yanlış olur.

Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

11. Aşağıdaki soyağacında bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



: Dişi birey

: Erkek birey

Buna göre verilen özellik ile ilgili,

I. Otozomal çekinik bir özellik olabilir.

II. X kromozomunda taşınıyor olabilir.

III. Otozomal baskın bir özellik olabilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

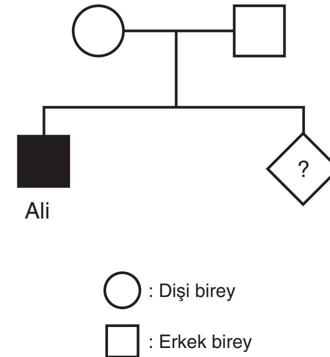
Kalıtılan özellik otozomal baskın ya da çekinik olabilir. Çünkü verilen soyağaçlarında ebeveynlerden biri otozomal çekinik diğeri baskın özelliktedir. Heterozigot genotipli baskın ebeveyn ile çekinik özellikteki diğer ebeveynin baskın ve çekinik özellikte çocukları olabilir. Soyağaçlarında dikkat edilmesi gereken en önemli nokta çekinik özellikteki ebeveynlerden baskın özellikte çocukların olamayacağıdır.

X kromozomunda taşınan baskın bir özellik olamaz. Çünkü birinci soyağacında koyu renkle belirtilen erkek ebeveyn baskınsa bütün kız çocukları da baskın olmalıdır. X kromozomunda taşınan çekinik bir özellik de olamaz. Çünkü ikinci soyağacında koyu renkle belirtilen dişi ebeveyn çekinik ise bütün erkek çocukları çekinik özellikte olmalıdır.

Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

12. Hemofili X kromozomu üzerinde çekinik alelle kalıtılan bir hastalıktır. Hemofili hastası olan Ali'nin ailesine ait soyağacı aşağıda verilmiş, hemofili bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



: Dişi birey

: Erkek birey

Ali'nin "?" işaretiyle gösterilen kardeşinin hemofili hastası erkek olma olasılığı kaçtır?

A) 1/4

B) 1/3

C) 1/2

D) 2/3

E) 1

Çözüm:

Ali hemofili hastası olduğuna göre, Ali'nin annesi mutlaka hemofili taşıyıcısıdır.

Babası koyu renkle gösterilmediği için hemofili hastası değildir.

Sağlam bir baba ile taşıyıcı bir annenin çaprazlanmasından doğacak çocuklardan 1/4'ü hemofili hastası erkektir.

Anne		Baba
$X^H X^h$	x	$X^H Y$

Olasılıklar

$X^H X^H$

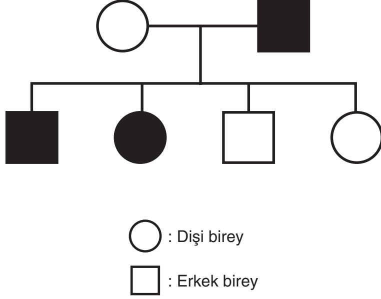
$X^H X^h$

$X^H Y$

$X^h Y$: 1/4

Cevap: A

13. Aşağıdaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler belirli bir özelliği fenotipinde göstermektedir.



Buna göre özelliğin kalıtımı,

I. X'e bağlı baskın

II. otozomal baskın

III. Y'ye bağlı çekinik

taşınma biçimlerinden hangileri ile gerçekleşebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

X'e bağlı baskın kalıtılan özelliklerde, sorumlu genden etkilenmiş bir baba ilgili özelliği tüm kız çocuklarına aktarır. Oysa soyağacında koyu renkle gösterilen babadan tüm kız çocuklarına özelliğin geçişi gösterilmemiştir. Bu nedenle I. öncül yanlıştır.

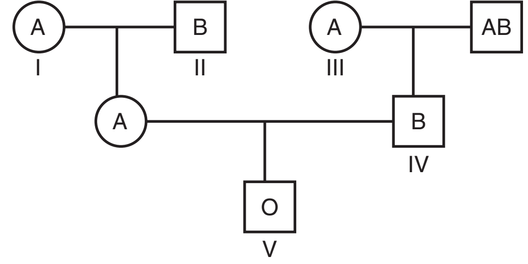
Otozomal baskın gen ile kalıtılmış olabilir. Çünkü özellikten etkilenmiş çocukların en az bir ebeveyninde bu alel mevcuttur. II. öncül doğrudur.

Y kromozomuna bağlı olamaz. Çünkü Y'ye bağlı özellikler sadece erkek bireylerde ortaya çıkar. Soyağacında kız çocuklarında da ortaya çıkması bu özelliğin Y'ye bağlı olmadığını gösterir. III. öncül yanlıştır.

Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

14. Aşağıdaki soyağacında bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangisinin genotipi <u>kesin</u> olarak <u>belirlenemez</u>?

A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V

Çözüm:

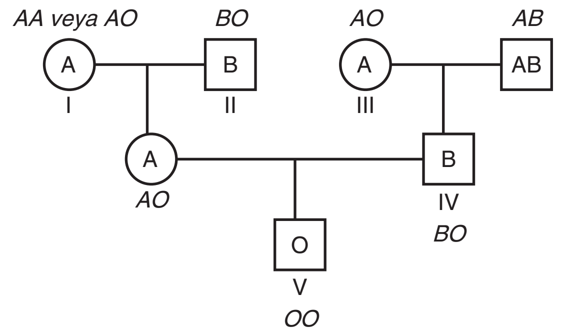
V numaralı birey O kan grubuna sahip olduğu için *OO* genotiplidir. Buna göre IV. birey *BO*'dır.

IV. birey *BO* ise III nolu birey *AO* olmalıdır.

V numaralı birey *OO* olduğu için annesi *AO* genotiplidir. Bu durumda II. birey kesin *BO* genotiplidir.

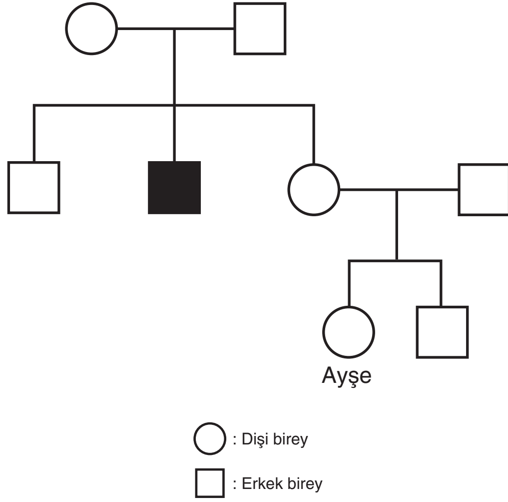
Ancak I nolu birey *AA* veya *AO* genotipli olabilir. Çünkü genotipinde tek A alelilin olması yeterlidir.

Çözüm soyağacında görüldüğü gibi, I numaralı bireyin genotipi kesin olarak belirlenemez.



Cevap: A

15. X'e bağlı çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren birey soyağacında koyu renkle verilmiştir.



Buna göre Ayşe'nin genotipinde özelliğin ortaya çıkmasını sağlayan aleli bulundurma olasılığı % kaçtır?

A) 20

B) 25

C) 50

D) 75

E) 100

Çözüm:

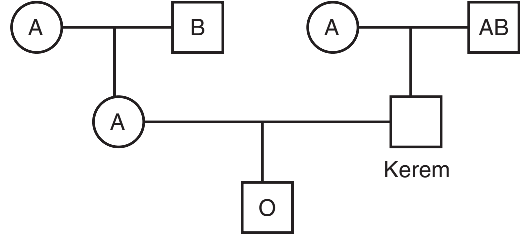
Ayşe'nin annesinin erkek kardeşi özellikten etkilenmiş birey olduğuna göre I. kuşak büyükanne taşıyıcıdır. Bu nedenle Ayşe'nin annesinde bu özelliğe ait alel bulunma olasılığı 1/2'dir. Ayşe hasta olmadığına göre ya taşıyıcı ya da sağlamdır. Taşıyıcı olma olasılığı da 1/2 'dir.

Bağımsız 2 olayın birlikte olma olasılığı ayrı ayrı olma olasılıklarının çarpımına eşittir.

1/2 x 1/2 = 1/4 (%25)

Cevap: B

16. Aşağıdaki soyağacında bireylerin kan gruplarına ait fenotipler verilmiştir.



Buna göre Kerem'in *BO* kan grubu genotipinde olma olasılığı % kaçtır?

A) 25

B) 50

C) 75

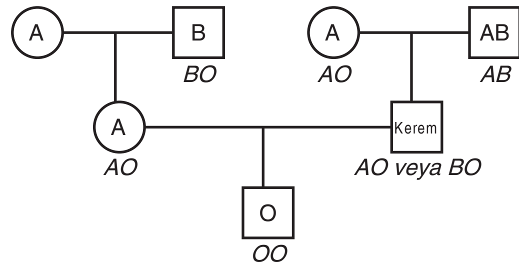
D) 80

E) 100

Çözüm:

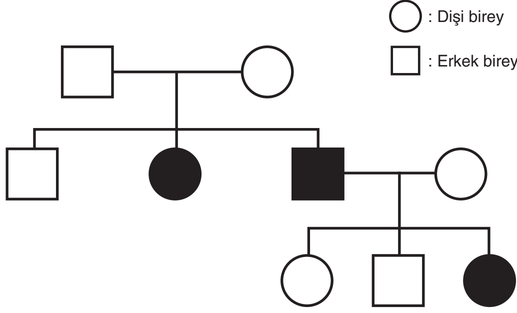
Kerem'in çocuğu O kan grubuna sahip olduğu için Kerem'de O alelinin bulunması gerekir.

Kerem'in annesi A, babası AB fenotipindedir. O hâlde sadece annesinden O aleli alabilir ve annesinin genotipi *AO* olmalıdır. Buna göre soyağacı çözümünde de görüldüğü gibi, Kerem *AO* ya da *BO* genotipinde olabilir. Bu durumda *BO* olma olasılığı %50'dir.



Cevap: B

17. Soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre bu özelliğin kalıtımıyla ilgili,

I. X kromozomunda çekinik bir alel ile taşınmaktadır.

II. Otozomal çekinik bir alel ile taşınmaktadır.

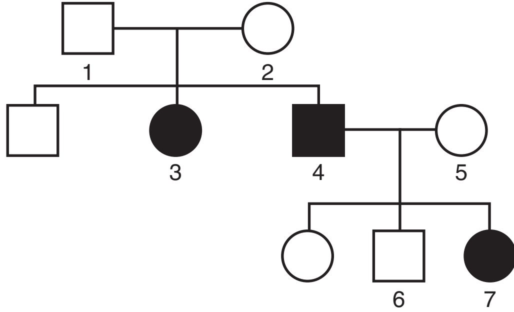
III. Kız çocuklarına bu özellik babalarından aktarılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm:



X kromozomunda çekinik bir alel ile taşınıyor olsaydı; çözümde gösterilen soyağacında işaretlenmiş olan 3 numaralı birey X kromozomlarından birini babasından alacağı için 1 numaralı bireyin de o özelliği göstermesi beklenirdi. I. öncül yanlıştır.

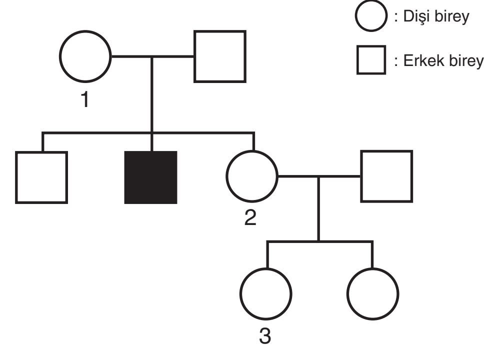
Otozomal çekinik alel ile taşınıyor olabilir. Örneğin 3, 4 ve 7 numaralı bireylerin ebeveynleri taşıyıcı olabilir. İki çekinik alel çocuklarında birleşince çekinik fenotipik özellik ortaya çıkmış olabilir. II. öncül doğrudur.

Kız çocuklarına babadan aktarılıyor olsaydı 3 numaralı bireyde özelliğin ortaya çıkması için 1'de de özelliğin fenotipte görülmesi gerekirdi. III. öncül yanlıştır.

Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

18. Soyağacında insanlarda gonozomal taşınan bir özelliğin kalıtımı verilmiştir. Özelliği fenotipinde gösteren birey koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili,

I. 1, gonozomlarından birinde bu özelliğe ait aleli taşır.

II. 2, kesinlikle bu özellik bakımından 1 ile aynı genotiptedir.

III. 3, bu özelliğe ait aleli genotipinde bulundurabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Gonozomal olarak taşındığı belirtilen özellik Y kromozomunda taşınıyor olamaz. Çünkü soyağacında özelliğin görüldüğü bireyin babasının fenotipinde görülmemektedir.

Verilen özellik X'e bağlı baskın olamaz. Çünkü özelliği gösteren erkek çocuğun annesi çekinik. O hâlde verilen özellik X'e bağlı çekiniktir. Bu durumda özeliği gösteren erkek çocuğun annesi olan 1'de özelliğe ait çekinik alel olmak zorundadır ve anne taşıyıcıdır. Bu nedenle I. öncül doğrudur.

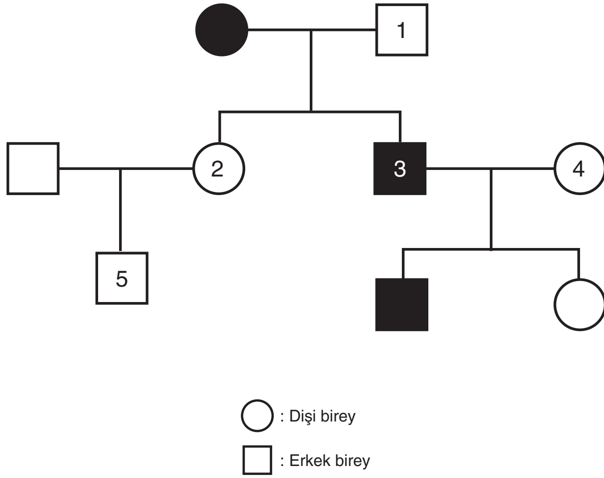
2'nin annesi taşıyıcı (X^AX^a), babası baskın (X^AY) özelliktedir. Dolayısıyla 2'nin genotipi, $X^A X^A$ ya da $X^A X^a$ olabilir. II. öncül yanlıştır.

3'ün annesi 2 numaralı birey taşıyıcı olabileceğinden 3 bu özelliğe ait aleli genotipinde bulundurabilir. Bu nedenle III. öncül de doğrudur.

Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

19. Aşağıdaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler kısmi renk körüdür.



Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1, X^RY genotipindedir.

B) 2, ilgili aleli genotipinde bulundurmaz.

C) 3, X^rY genotipindedir ve aleli annesinden almıştır.

D) 4, X^RX^r genotipindedir.

E) 5, ilgili aleli genotipinde bulundurmaz.

Çözüm:

Kısmi renk körlüğü X kromozomunun homolog olmayan segmentinde taşınan çekinik bir özelliktir.

X^R: Normal görme aleli
X^r: Kısmi renk körlüğü aleli

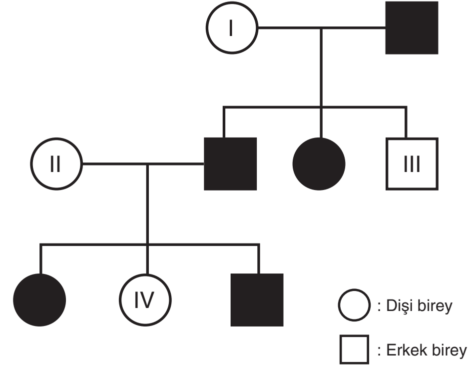
Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi	X^RX^R	Sağlıklı
	X^RX^r	Taşıyıcı
	X^rX^r	Kısmi renk körü
Erkek	X^RY	Sağlıklı
	X^rY	Kısmi renk körü

1. X^RY genotipindedir.
2. X^RX^r genotipindedir.
3. X^rY genotipindedir.
4. X^RX^r genotipindedir.
5. X^RY genotipindedir.

Bu nedenle B seçeneği yanlıştır. Çünkü 2 numaralı birey taşıyıcı olduğundan bu özelliğe ait aleli genotipinde taşır.

Cevap: B

20. Hemofili X kromozomu üzerinde çekinik alelle aktarılan kalıtsal bir hastalıktır. Soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler hemofili hastasıdır.



Bu özellik bakımından numaralandırılmış bireylerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) I'in tüm çocuklarında hastalık ortaya çıkar.

B) II, homozigot genotipe sahiptir.

C) III, hemofili bakımından taşıyıcıdır.

D) IV, genotipinde hemofili alelini bulundurur.

E) II ve IV aynı genotipe sahip olamaz.

Çözüm:

Hemofili hastalığı X kromozomunun homolog olmayan segmentinde taşınır.

I, taşıyıcı dişi olduğundan bazı erkek çocukları, örneğin III'de olduğu gibi sağlam olabilir.

X^H : Sağlıklı aleli
X^h : Hemofili aleli

Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi	X^HX^H	Sağlıklı
	X^HX^h	Taşıyıcı
	X^hX^h	Hemofili
Erkek	X^HY	Sağlıklı
	X^hY	Hemofili

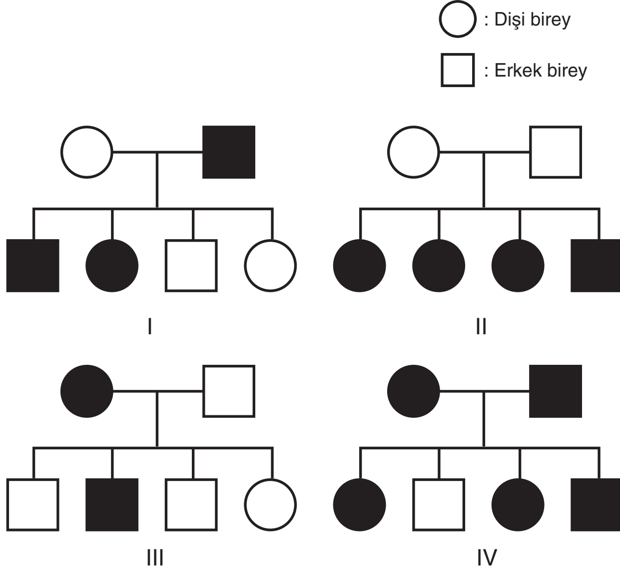
II'nin hasta erkek ve kız çocuğu olduğundan taşıyıcı olmalıdır.

III, erkek birey olduğundan ve tek X kromozomu bulundurduğundan taşıyıcı olamaz. III, koyu renkle belirtilmediğinden sağlıklıdır. IV numaralı bireyin babası hasta olduğundan ve babasından mutlaka hastalık alelini taşıyan X kromozomunu alacağından IV taşıyıcıdır.

II'nin genotipi heterozigottur yani taşıyıcıdır. Çünkü hasta bir erkek çocuğu vardır. Erkek çocuğun hemofili olması için mutlaka anneden hastalık alelini taşıyan X kromozomunu almış olması gerekir. Bu nedenle II ve IV hemofili hastalığı bakımından aynı genotiptedir.

Cevap: D

21. Dört farklı aileye ait soyağaçlarında farklı özelliklerin kalıtımı verilmiştir. Koyu renkle gösterilen bireyler belirli özellikleri fenotiplerinde göstermektedir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I. soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler X'e bağlı çekinik alelle kalıtılan bir hastalığı fenotipinde gösterebilir.

B) II. soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler, özelliğin ortaya çıkmasını sağlayan alelleri hem anneden hem babadan almış olabilir.

C) I. soyağacında koyu renkle gösterilen özellik X'e bağlı baskındır.

D) III. ve IV. soyağacında otozomal baskın bir özelliğin kalıtımı koyu renkle gösterilen bireylerde gözlenebilir.

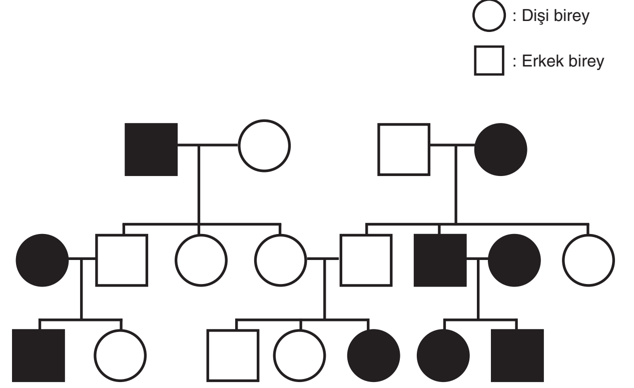
E) I. ve II. soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler otozomal çekinik özellik bakımından homozigot olabilir.

<u>Çözüm:</u>

I. soyağaçlarındaki koyu renkle gösterilen özellik X'e bağlı baskın bir alel ile kalıtılamaz. I. soyağacında baba X'e bağlı baskın özellikte olsaydı bütün kız çocuklarına bu baskın aleli aktarmış olması gerekirdi. Ailede bu özelliği göstermeyen kız çocuk bulunduğu için bu ifade yanlıştır.

Cevap: C

22. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre soyağacındaki kalıtım,

I. Y kromozomunda baskın olarak kalıtılan

II. X kromozomunda çekinik olarak kalıtılan

III. otozomal kromozomlarda çekinik kalıtılan

IV. X kromozomunda baskın olarak kalıtılan

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV D) III ve IV E) I, III ve IV

<u>Çözüm:</u>

Y kromozomunda gözlenen bir özellik sadece erkeklerde görülür ve özelliğin görüldüğü babanın tüm erkek çocukların fenotipinde bulunur. Soyağacında dişilerde de görüldüğü için I. öncül yanlıştır.

X kromozomunda çekinik kalıtılmış olması için, özelliği gösteren dişi bireylerin babalarının da bu özelliği göstermesi gerekir. Örneğin III. kuşaktaki dişi birey hasta ama babası hasta değildir. Bu nedenle II. öncül de yanlıştır.

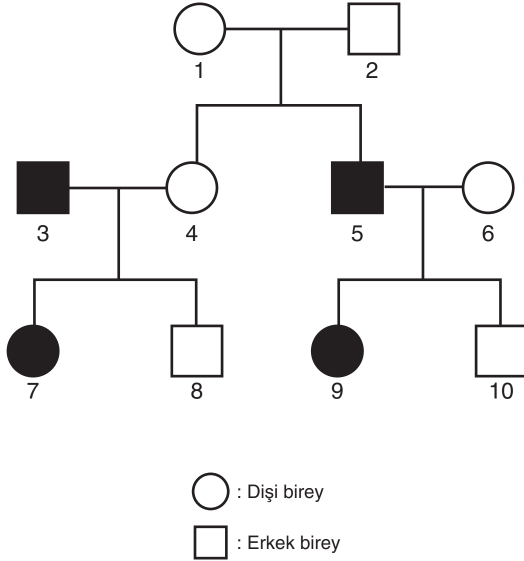
Özelliğin kalıtımı otozomal kromozomlarda çekinik kalıtılıyor olabilir. Çünkü özelliğin görüldüğü bireylerin ebeveynlerinde bu özellik fenotipte görülmese de taşıyıcı olarak bu aleli bulunduruyor olabilirler. Bu nedenle III. öncül doğrudur.

X kromozomunda baskın kalıtılmış olması için özelliği gösteren kız çocuklarının anne ya da babasından birisinin mutlaka bunu fenotipinde gösteriyor olması gerekir. III. kuşakta hasta dişinin annesi ya da babası hasta olmadığından IV. öncül de yanlıştır.

Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

23. Dazlaklık, insanlarda dişilerde ve erkeklerde ortaya çıkabilen bir durumdur. Dazlaklığa neden olan alel *(D)* baskındır. Erkeklerde homozigot ya da heterozigot durumda fenotipte etkisini ortaya çıkarırken dişilerde yalnızca homozigot iken etkisini ortaya çıkarır. Soyağacında koyu renkle gösterilen bireylerde fenotipte dazlaklık görülmektedir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerde dazlaklıkla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) 1'de *D* aleli bulunmaz.

B) 4 ve 6 *dd* genotiplidir.

C) 3 ve 5 kesinlikle *Dd* genotiplidir.

D) 7 ve 9 *DD* veya *Dd* genotiplidir.

E) 8 ve 10 *Dd* genotiplidir.

Çözüm:

Dazlaklık aleli *D* olduğundan erkeklerden dazlak olanlar *DD* veya *Dd* genotipinde, dişiler ise *DD* genotipindedir.

1'in dazlak çocuğu olduğuna göre ve 2 numara erkek dazlak olmadığı için 5 numara *D* alelini mutlaka 1'den almak zorundadır. Bu nedenle 1 *D* alelini taşır.

4 ve 6'nın dazlak kızları olduğundan *D* alelini bulundurmak zorundadır ama kendileri dazlak olmadığından *Dd* genotiplidirler.

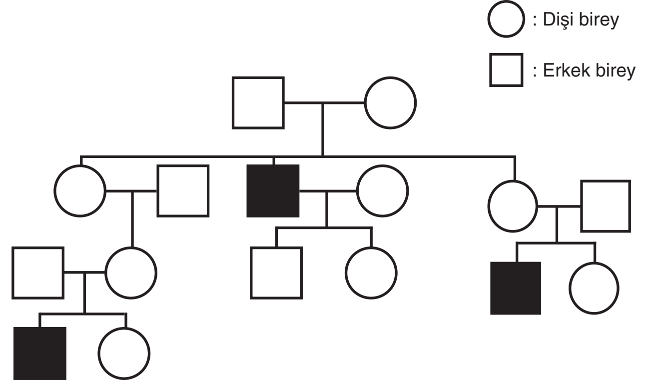
3 ve 5'in erkek çocukları dazlak olmadığı için sadece *Dd* genotipli olabilir.

7 ve 9 dişi olduğundan dazlaklık *DD* olması durumunda ortaya çıkar.

8 ve 10 dazlak olmadığı için genotipleri *dd* olmalıdır.

Cevap: C

24. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre soyağacındaki özellik,

I. otozomal kromozomda çekinik

II. X kromozomunda çekinik

III. otozomal kromozomlarda baskın

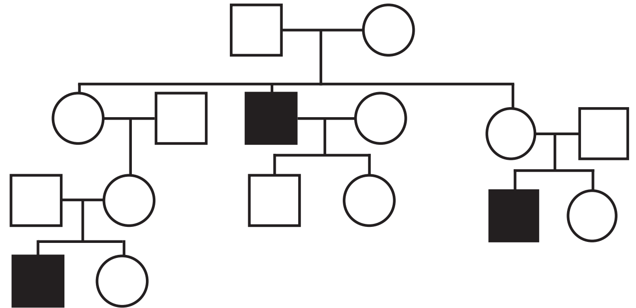
IV. X kromozomunda baskın

taşınma biçimlerinden hangileriyle kalıtılmış olabilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I ve IV E) II ve IV

Çözüm:

Otozomal çekinik kalıtılmış olabilir. 2., 3. ve 4. kuşaklardaki ailelerde ortaya çıkan özellik taşıyıcı olarak ebeveynlerinde bulunduğu hâlde fenotiplerinde ortaya çıkmamış olabilir. Bu nedenle I. öncül doğrudur.



X kromozomunda çekinik kalıtılıyor olabilir. Özelliğin ortaya çıktığı erkek çocukların anneleri bir X kromozomunda bu çekinik aleli bulundurabilir. Bu nedenle II. öncül de doğrudur.

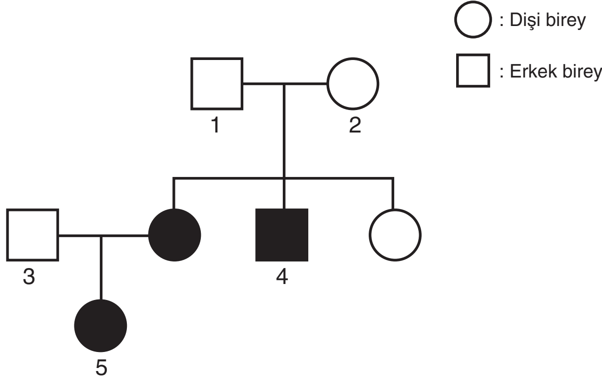
Otozomal baskın kalıtılıyor olamaz. Çünkü otozomal baskın kalıtımda çocuklarda görülen özellik mutlaka ebeveynlerden birinin fenotipinde olmalıdır. Soyağacında bu durum gözlenmediği için III. öncül yanlıştır.

X kromozomunda baskın kalıtılıyor olamaz. Çünkü bu durumda ebeveynlerden en az birinde bu özelliğin fenotipte gözlenmesi gerekirdi. Bundan dolayı IV. öncül yanlıştır.

Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

1. Aşağıdaki soyağacında otozomal bir özellik bakımından çekinik olan bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili ifadelerden hangisi doğrudur?

A) 1 homozigot ya da heterozigot olabilir.

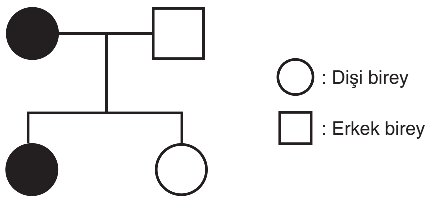
B) 2 homozigot genotiplidir.

C) 3 kesinlikle homozigottur.

D) 4 homozigot genotiplidir.

E) 5 homozigot ya da heterozigot olabilir.

2. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre özelliğin kalıtımı,

I. otozomal baskın alel ile

II. X'e bağlı baskın alel ile

III. otozomal çekinik alel ile

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşebilir?

A) Yalnız II

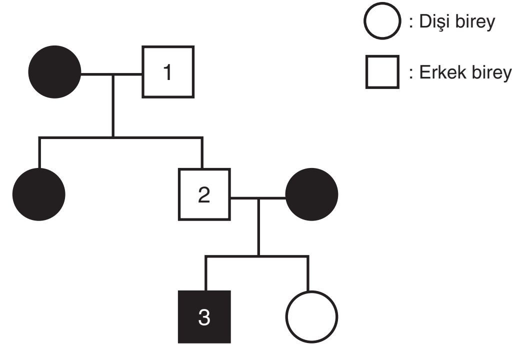
B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Soyağacında otozomal çekinik bir özelliğin kalıtımı gösterilmiştir. Koyu renkle gösterilen bireyler bu özellik bakımından aynı fenotiptedir.



Buna göre 1, 2 ve 3 numaralı bireylerin genotipleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) *AA, Aa, aa*

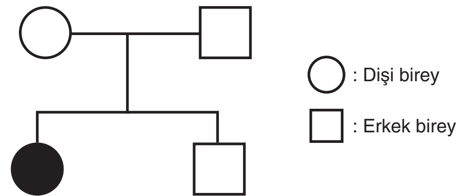
B) *Aa, aa, Aa*

C) *AA, aa, Aa*

D) *Aa, AA, aa*

E) *Aa, Aa, aa*

4. Kırmızı yeşil renk körlüğü X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde çekinik bir alel ile kalıtılır. Soyağacında koyu renkle gösterilen dişi birey kırmızı yeşil renk körüdür ancak diğer aile bireylerinin fenotipi bilinmemektedir.



Buna göre,

I. Anne bu özelliğe ait aleli genotipinde taşır.

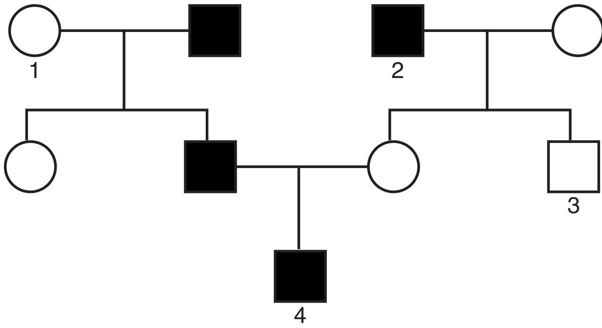
II. Baba kırmızı yeşil renk körüdür.

III. Erkek kardeş renk körü olamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I   B) Yalnız II   C) I ve II   D) II ve III   E) I, II ve III

5. Soyağacında otozomal çekinik bir hastalığı fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



: Dişi birey

: Erkek birey

Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili,

I. 1, heterozigot genotiplidir.

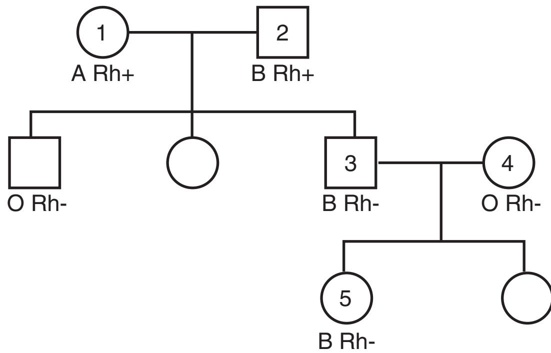
II. 2, homozigot ya da heterozigot olabilir.

III. 3 ve 4 hastalıkla ilgili en az bir alel bulundurur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. Bir aileye ait kan grubu fenotipleri soyağacında verilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 1, *AORr* genotipindedir.

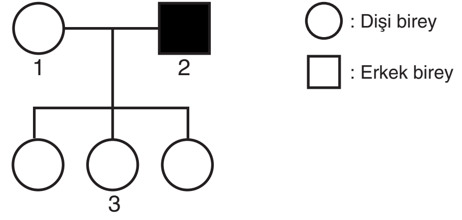
B) 2, *BORr* genotipindedir.

C) 3, *BOrr* genotipindedir.

D) 4, *OOrr* genotipindedir.

E) 5, *BBrr* genotipindedir.

7. Aşağıdaki soyağacında otozomal çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren birey koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili,

I. 1'in genotipi kesin olarak bilinemez.

II. 2 homozigot genotipe sahiptir.

III. 3 genotipinde çekinik alel bulundurur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

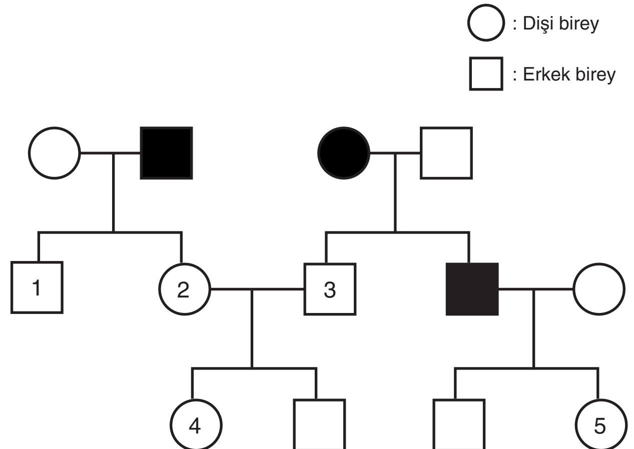
D) I ve II

E) I, II ve III

8. Aşağıdaki soyağacında otozomal çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

: Dişi birey

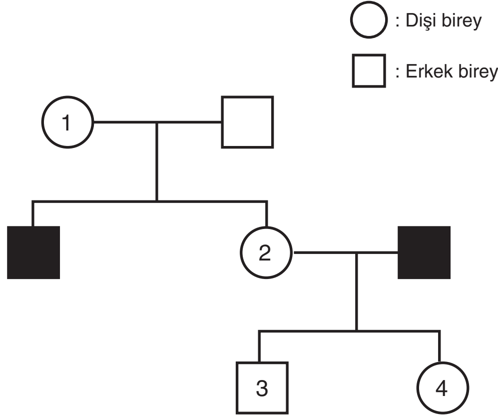
: Erkek birey



Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangisinin genotipi kesin olarak belirlenemez?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. Soyağacında koyu renkli bireyler X kromozomuna bağlı çekinik bir özelliği fenotipinde göstermektedir.

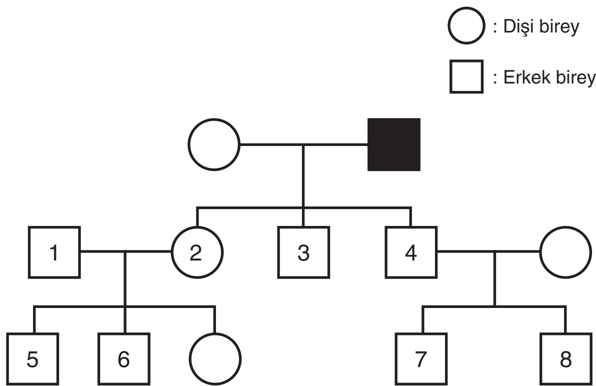


Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangilerinin genotipi kesin olarak belirlenemez?

A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) 1 ve 2

D) 2 ve 3 E) 2, 3 ve 4

2. Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan bir özelliği fenotipinde gösteren birey soyağacında koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangileri bu özelliği fenotipinde gösterebilir?

A) 1, 3 ve 4

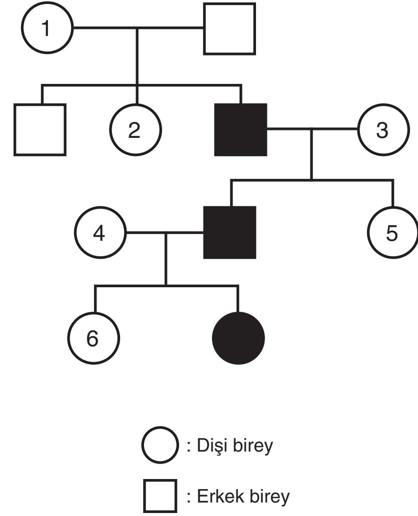
B) 2, 3, 4 ve 7

C) 1, 5, 6 ve 7

D) 3, 4, 7 ve 8

E) 4, 5, 6, 7 ve 8

3. X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde çekinik bir alel ile kalıtılan hemofili hastalığını taşıyan bireyler aşağıdaki soyağacında koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangileri hemofiliye ait aleli genotipinde bulundurmayabilir?

A) Yalnız 1

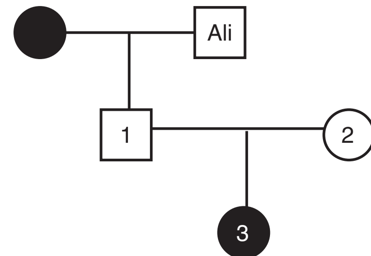
B) Yalnız 2

C) 2, 3 ve 5

D) 1, 2, 3 ve 5

E) 2, 3, 4 ve 6

4. Bir ailedeki bireylerin kan gruplarına ait soyağacında O kan grubuna sahip bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Ali'nin kan grubu genotipi *AA* ise numaralandırılmış bireylerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 1, *AO* genotipine sahiptir.

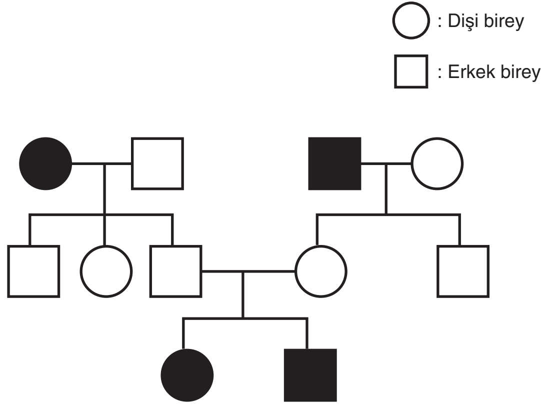
B) 2, Ali ile aynı genotipe sahiptir.

C) 3, sadece babasından *O* aleli almıştır.

D) 1 ve 2 aynı genotipe sahip olmalıdır.

E) 2 ve 3 aynı fenotipe sahip olabilir.

5. Biyoloji dersinde bir öğrenci ailesindeki bireylere ait soyağacını aşağıdaki gibi çizmiştir. Soyağacında belirli bir özellik bakımından fenotipi aynı olan bireyleri koyu renkle göstermiştir.



Buna göre ilgili özellik,

I. otozomda taşınan çekinik alel ile

II. otozomda baskın alel ile

III. X kromozomunda çekinik alel ile

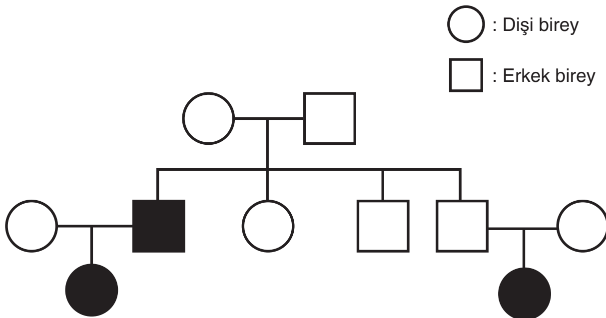
IV. X kromozomunda baskın alel ile

taşınma biçimlerinden hangileriyle kalıtılıyor olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV

D) I, II ve III E) I, III ve IV

6. Soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler belirli bir özelliği fenotipinde göstermektedir.



Buna göre verilen özellik,

I. otozomal baskın alel ile

II. otozomal çekinik alel ile

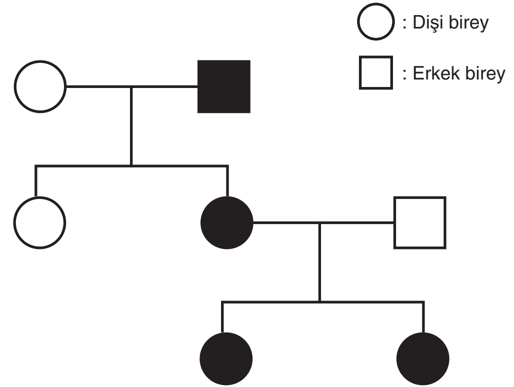
III. X'e bağlı baskın alel ile

taşınma biçimlerinden hangileri ile aktarılıyor olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre özelliğin kalıtımı,

I. eş baskın aleller ile

II. X'e bağlı baskın alel ile

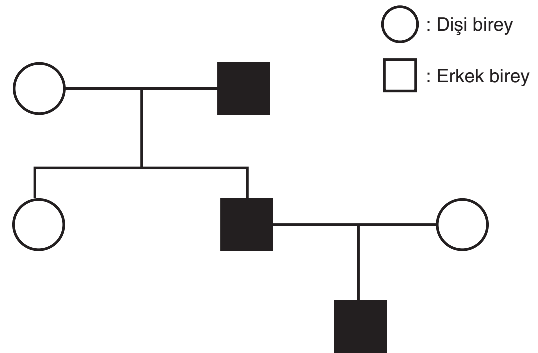
III. otozomal çekinik alel ile

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre koyu renkle gösterilen bireylerin özelliği,

I. X'e bağlı çekinik alel

II. Y'ye bağlı çekinik alel

III. X'e bağlı baskın alel

hangilerinin kalıtımı ile gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

1. Soyağacında otozomal çekinik bir özelliğe sahip bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

: Dişi birey

: Erkek birey

?

Buna göre "?" ile gösterilen bireyin heterozigot genotipli olma ihtimali kaçtır?

A) 1/8 B) 1/4 C) 1/2 D) 3/4 E) 1

2. Tay-Sachs otozomal çekinik bir hastalıktır. Aşağıdaki soyağacında Tay-Sachs hastalığını fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

X

: Dişi birey

: Erkek birey

X ile işaretlenmiş sağlam fenotipli bireyin hastalığa ait aleli genotipinde bulundurmama olasılığı kaçtır?

A) 1/3 B) 1/4 C) 1/2 D) 2/3 E) 1/8

3. Soyağacında otozomal çekinik bir hastalık olan fenilketonüri bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

1 2 3 4 5

: Dişi birey

: Erkek birey

Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili,

I. 1, heterozigot genotiplidir.

II. 2 ve 4 homozigot olamaz.

III. 1 ile 3 kesinlikle aynı genotiptedir.

IV. 5, çekinik aleli babasından almıştır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III D) III ve IV E) II, III ve IV

4. Aşağıdaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler kısmi renk körüdür.

(Kısmi renk körlüğü X kromozomunda çekinik alel ile kalıtılan bir özelliktir.)

1 2 3 4

: Dişi birey

: Erkek birey

Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili,

I. 1'in babası kısmi renk körüdür.

II. 2'nin annesi kısmi renk körlüğü alelini taşımaz.

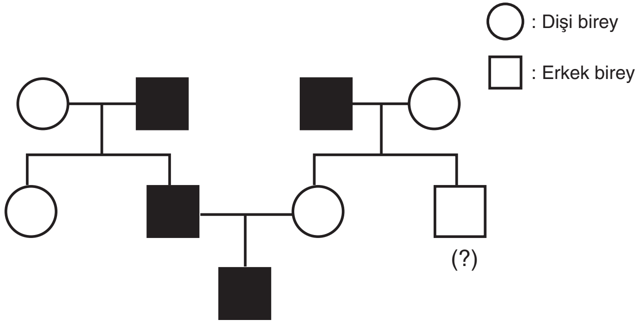
III. 3, heterozigot genotiplidir.

IV. 4, kısmi renk körlüğü alelini 1'den almıştır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Soyağacında Y kromozomu ile kalıtılan bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Fenotipinde bu özelliği göstermeyen "?" birey için,

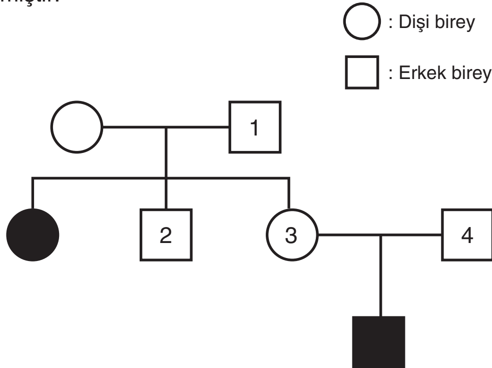
I. Özelliği göstermemesi mutasyonla açıklanabilir.
II. Annesinden bu özellikle ilgili çekinik alel almıştır.
III. Erkek kardeşinde de bu özellik görülmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. Akdeniz ateşi otozomal çekinik bir hastalıktır.

Aşağıdaki soyağacında hasta bireyler koyu renkle belirtilmiştir.



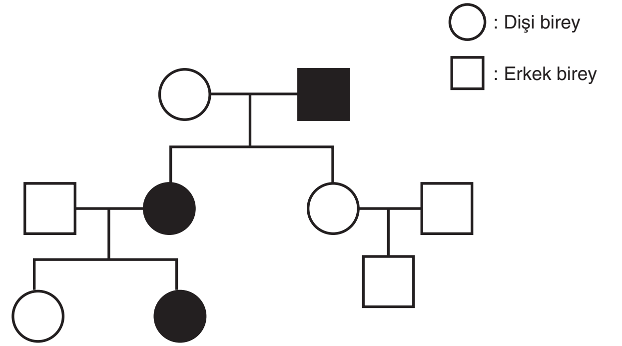
Buna göre fenotipi bilinmeyen ve numaralandırılmış bireylerle ilgili,

I. 1 ve 4 aynı genotipe sahiptir.
II. 2. birey taşıyıcıdır.
III. 3. birey çekinik alel taşır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

7. Soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler belirli bir özellik bakımından aynı fenotiptedir.



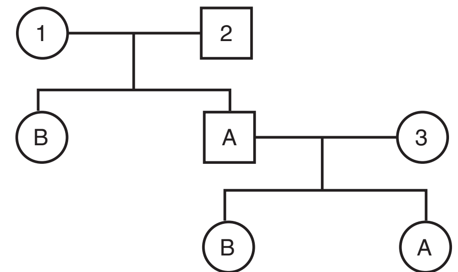
Buna göre verilen özelliğin kalıtımı,

I. X'e bağlı çekinik alel ile
II. X' e bağlı baskın alel ile
III. otozomal çekinik alel ile

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki soyağacında bir aileye ait bazı bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerin kan grubuyla ilgili,

I. 1, O fenotipinde ise 2, AB fenotipindedir.
II. 1, *AO* genotipinde ise 2, *BO* genotipindedir.
III. 3, *AB* genotipindedir.

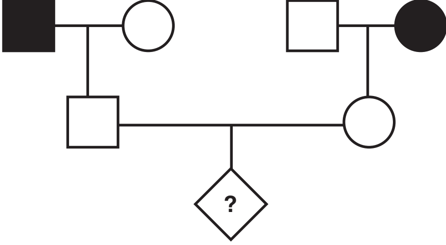
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

1. Belli bir böcek türünde mavi kanat kını aleli *"M"* yeşil kanat kını aleline *"m"* baskındır. Soyağacında koyu renkle gösterilen böcekler yeşil kanat kınına sahiptir.

: Dişi birey

: Erkek birey



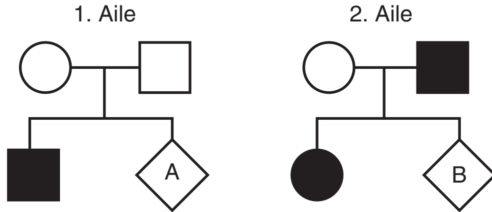
Buna göre "?" işaretli böceğin yeşil kanat kınına sahip bir dişi olma olasılığı % kaçtır?

(Böceklerin erkek ya da dişi olma olasılığı eşit alınacaktır.)

A) 12,5 B) 20 C) 25 D) 50 E) 75

2. İki farklı aileye ait soyağaçlarında, koyu renkle gösterilen bireyler hemofili hastasıdır.

(Hemofili, X'e bağlı çekinik bir hastalıktır.)



: Dişi birey

: Erkek birey

Buna göre fenotipi ve cinsiyeti bilinmeyen A ve B bireylerinin hemofili olma olasılığıyla ilgili,

I. A erkek ise kesinlikle hemofili hastasıdır.

II. B'nin hemofili hastası kız olma olasılığı 1/4'tür.

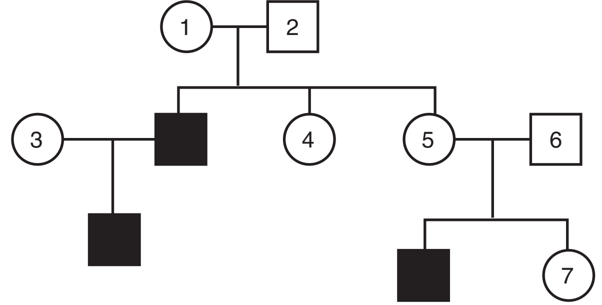
III. 2. ailede hemofili hastası çocuk doğma olasılığı daha yüksektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki soyağacında kırmızı yeşil renk körü bireyler koyu renkle verilmiştir.

(Kırmızı yeşil renk körlüğü X kromozomunda çekinik alel ile kalıtılan bir özelliktir.)



: Dişi birey

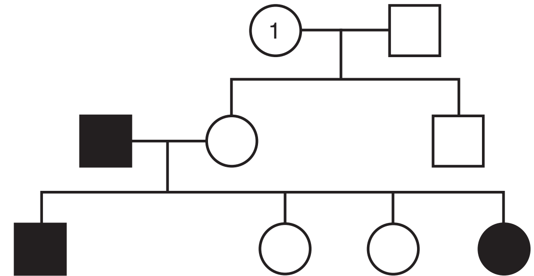
: Erkek birey

Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangilerinin, kırmızı yeşil renk körlüğüyle ilgili genotipi <u>kesin</u> olarak <u>belirlenemez</u>?

A) 2 ve 7 B) 4 ve 7 C) 1, 3 ve 4 D) 3, 5 ve 7 E) 4, 6 ve 7

4. Aşağıdaki soyağacında hemofili olan bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

(Hemofili, X'e bağlı çekinik bir hastalıktır.)



: Dişi birey

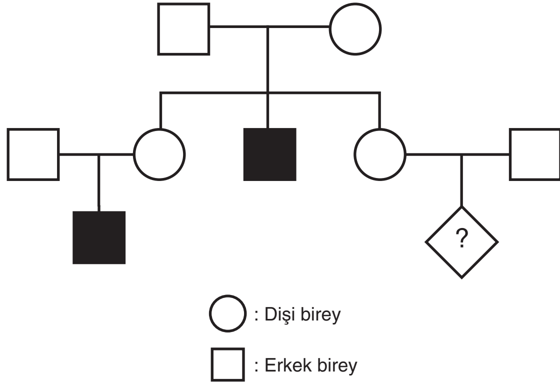
: Erkek birey

Buna göre soyağacında "1" ile gösterilen bireyin genotipi aşağıdakilerden hangisidir?

A) X^HX^H B) X^HY^h C) X^hX^h D) X^HY^H E) X^HX^h

5. Aşağıdaki soyağacında kırmızı yeşil renk körü bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

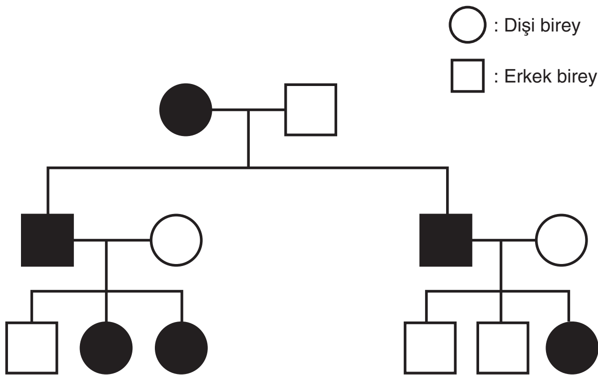
(Kırmızı yeşil renk körlüğü X kromozomunda çekinik alel ile kalıtılan bir özelliktir.)



Buna göre "?" ile gösterilen bireyin kısmi yeşil renk körü erkek olma olasılığı kaçtır?

A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 1/16 E) 1/32

6. Belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler soyağacında koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre soyağacındaki özelliğin kalıtımı,

I. X'e bağlı baskın alel ile

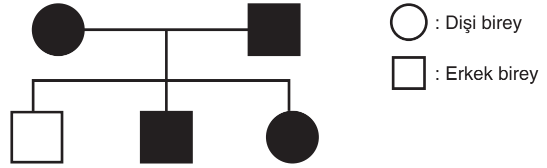
II. otozomal baskın alel ile

III. X'e bağlı çekinik alel ile

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliğe sahip bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre özelliğin ortaya çıkmasına,

I. X kromozomu üzerinde çekinik olarak taşınan

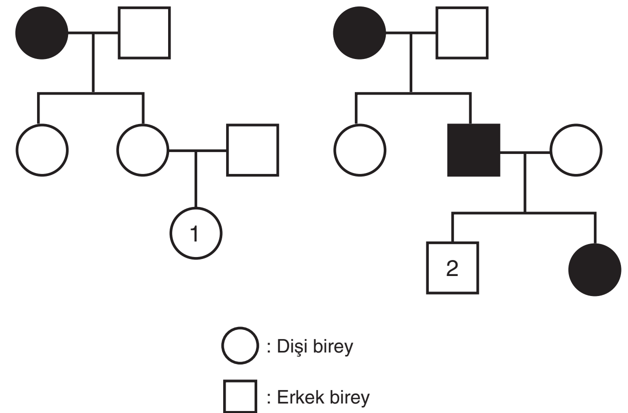
II. otozomal çekinik olarak taşınan

III. X kromozomu üzerinde baskın olarak taşınan

alellerinden hangileri neden olamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. İki farklı aileye ait soyağacı aşağıda verilmiştir. Soyağaçlarında koyu renkle gösterilen bireyler kırmızı yeşil renk körüdür. Kırmızı yeşil renk körlüğü X kromozomu üzerinde çekinik alel ile taşınan bir hastalıktır.



Buna göre 1 ve 2 numaralı bireyler ile ilgili,

I. 1, genotipinde hastalıkla ilgili aleli bulunduramaz.

II. 2, hastalıkla ilgili aleli babasından alabilir.

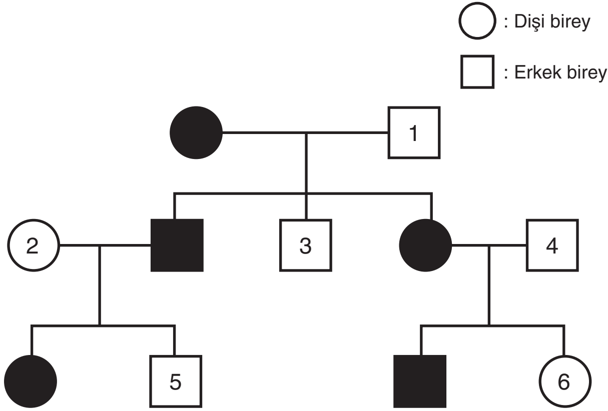
III. 1, taşıyıcı ise çocuklarında hastalık görülebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



1. Aşağıdaki soyağacında miyop göz kusurunun kalıtımı verilmiştir. Miyop, otozomal kromozomlarda çekinik alel ile kalıtılır.



Buna göre numaralandırılmış bireylerin hangilerinde miyop göz kusuruna neden olan alel bulunur?

A) 1, 3 ve 4

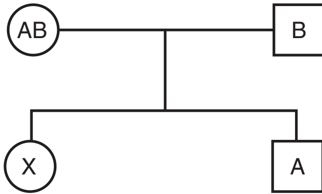
B) 3, 4 ve 6

C) 1, 2, 3 ve 4

D) 1, 2, 3, 4 ve 6

E) 1, 2, 3, 4, 5 ve 6

2. Soyağacında bir ailede yer alan bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre X bireyi ile ilgili,

I. Alyuvar zarında sadece B antijeni bulunur.

II. Babası ile aynı genotipe sahip olabilir.

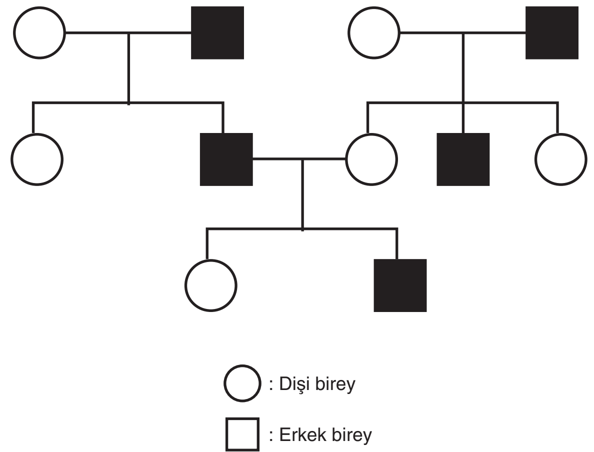
III. Erkek kardeşiyle aynı genotipe sahip olma olasılığı 1/3'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. Soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



: Dişi birey

: Erkek birey

Buna göre özelliğin kalıtımı,

I. Y kromozomuna bağlı çekinik alel ile

II. otozomal çekinik alel ile

III. eş baskın aleller

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşebilir?

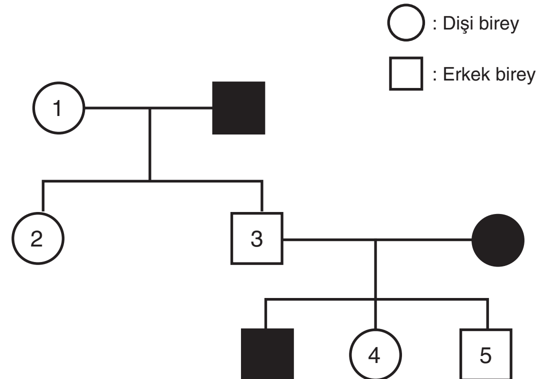
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki soyağacında ABO kan grubu sistemi bakımından çekinik fenotipli bireyler koyu renkle gösterilmiştir. 5 numara ile gösterilen bireyin kan grubu fenotipi A'dır.

: Dişi birey

: Erkek birey



Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili,

I. 1'in genotipi *AO* olmalıdır.

II. 1 ve 2 aynı fenotipte olabilir.

III. 3 ve 4 aynı genotiptedir.

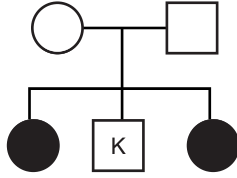
IV. 4 ve 5 aynı fenotiptedir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) III ve IV

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

5. Fenilketonüri 12. vücut kromozomunda çekinik olarak taşınan ve tedavi edilmediği takdirde zihinsel engelliliğe, gelişme geriliğine ve birçok ciddi sağlık sorununa neden olabilecek bir hastalıktır. Soyağacında fenilketonüri hastalığını fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



○ Sağlıklı dişi □ Sağlıklı erkek
● Hasta dişi ■ Hasta erkek

Buna göre, hasta olmadığı bilinen K bireyinin homozigot genotipli olma olasılığı kaçtır?

A) 1/8

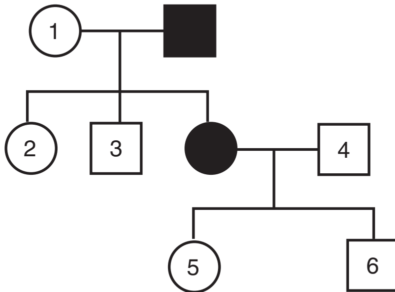
B) 1/4

C) 1/3

D) 1/2

E) 3/4

6. Aşağıdaki soyağacı bir ailenin kan gruplarıyla ilgili oluşturulmuştur. AB fenotipine sahip bireyler soyağacında koyu renkte gösterilmiştir. 1 ve 4 numaralı bireylerin fenotipleri de birbirinden farklıdır.



Buna göre numaralandırılmış bireylerle ilgili,

I. 1 ve 3'ün genotipleri aynıdır.

II. 2 ve 5 çekinik fenotipli olamaz.

III. 4 ve 6'nın genotipleri farklıdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız II

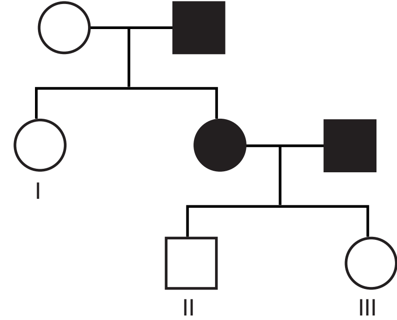
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

7. Aşağıdaki soyağacında bir ailede X kromozomuna bağlı baskın bir özelliğin kalıtımı verilmiştir.



● özelliği gösteren dişi ■ özelliği gösteren erkek

○ özelliği göstermeyen dişi □ özelliği göstermeyen erkek

Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangileri sadece mutasyon sonucu oluşabilir?

A) Yalnız I

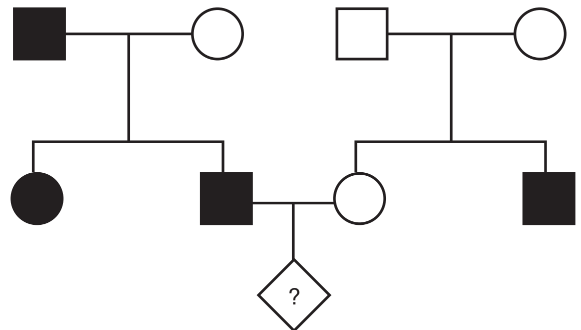
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

8. Hemofili, X kromozomu üzerinde taşınan çekinik bir alel ile aktarılır. Soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler hemofilidir.



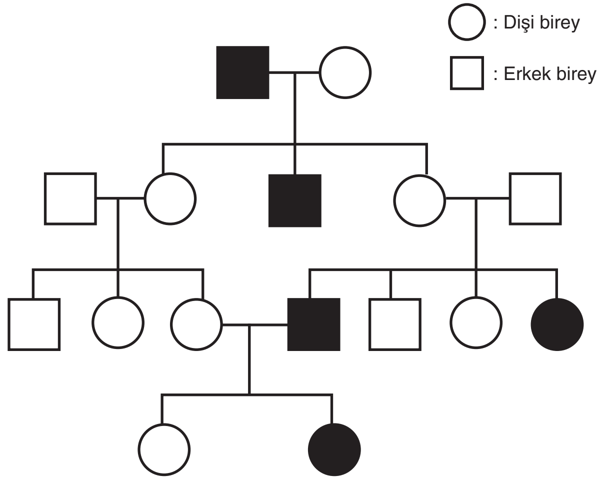
○ : Dişi birey

□ : Erkek birey

Buna göre "?" işaretli bireyin hemofili hastası olma ihtimali % kaçtır?

A) 25 B) 50 C) 75 D) 90 E) 100

1. Aşağıdaki soyağacında kalıtsal bir özelliğin kalıtımı verilmiştir. Özelliğe sahip bireyler soyağacında koyu renkle gösterilmiştir.



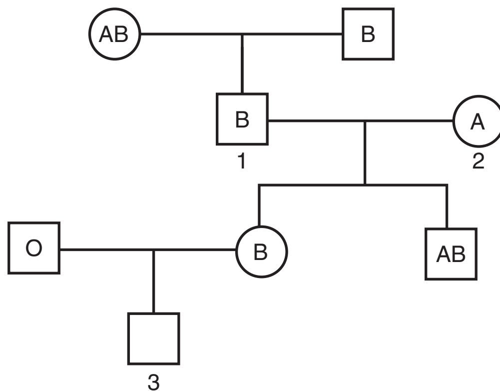
Bu özelliğin kalıtımı,

I. otozomal baskın
II. X'e bağlı çekinik
III. otozomal çekinik
IV. Y'ye bağlı baskın

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, III ve IV

2. Aşağıdaki soyağacında bir ailenin bireyleri numaralandırılarak kan grubu fenotipleri gösterilmiştir.



Buna göre,

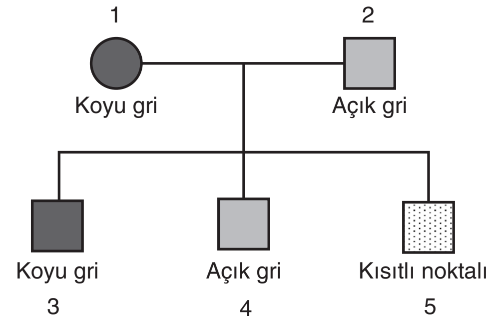
I. 1, homozigot genotipe sahiptir.
II. 2, heterozigot genotiplidir.
III. 3'ün alyuvar zarında B antijeni bulunma olasılığı 1/2'dir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Tavşanlarda kürk rengi dört farklı alel tarafından belirlenir. Birbirlerine olan baskınlığa göre bu aleller koyu gri *C*, chinchilla c^{ch}, açık gri c^{h} ve albino *c* şeklinde sıralanır. Tavşanlarda c^{ch} *aleli* homozigot hâlde chinchilla fenotipini oluşturur. c^{ch} *aleli* baskın olduğu alellerle açık gri fenotip oluştururken, c^{h} *aleli* de homozigot durumda veya baskın olduğu alelle birlikte kısıtlı noktalı fenotip oluşturmaktadır.

Aşağıdaki soyağacında fenotipleri verilen bireyler numaralandırılmıştır.



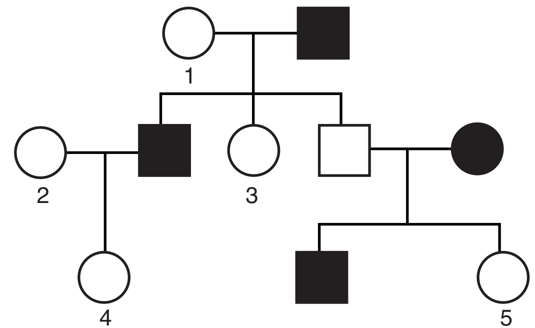
Buna göre bireylerle ilgili,

I. 1 ve 3. bireyler homozigot olamaz, genotipleri aynı olabilir.
II. 2 ve 4. bireyler heterozigottur, genotipleri farklı olabilir.
III. 2'den c^{h} ya da *c* alellerinden birini alan 5. birey homozigot genotiplidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, III ve II

4. Kas distrofisi X kromozomu üzerinde çekinik alel ile taşınan bir kas hastalığıdır. Aşağıdaki soyağacında kas distrofisini fenotipinde gösteren bireyler koyu renkte gösterilmiştir.



Sağlıklı dişi
Hasta dişi
Sağlıklı erkek
Hasta erkek

Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangisinin kas distrofisi alelini genotipinde taşıdığı kesin değildir?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

5. Aşağıdaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler aynı fenotiptedir.

özelliği gösteren dişi
özelliği gösteren erkek
özelliği göstermeyen dişi
özelliği göstermeyen erkek
Tek yumurta ikizi

Buna göre özelliğin kalıtımı,

I. X kromozomunda baskın alel ile
II. otozomlarda baskın alel ile
III. X kromozomunda çekinik alel ile

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşebilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Fenilketonüri otozomal çekinik alelle kalıtılan bir hastalıktır. Soyağacında fenilketonüri hastası bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

: Dişi birey
: Erkek birey

?

Buna göre "?" ile belirtilen bireyin fenilketonüri hastası kız çocuk olma olasılığı kaçtır?

A) 1/2 B) 1/4 C) 1/6
D) 1/8 E) 1/16

7. Talasemi kalıtım yoluyla geçiş gösteren ve kansızlığa neden olan bir hastalıktır. Bir araştırmacı incelediği ailede, fenotipinde talasemi gösteren bireyleri soyağacında koyu renkle göstermiştir.

Sağlıklı dişi
Hasta dişi
Sağlıklı erkek
Hasta erkek

Buna göre talasemi hastalığının kalıtımı,

I. otozomal baskın alel ile
II. otozomal çekinik alel ile
III. X kromozomunda çekinik alel ile

taşınma biçimlerinden hangileriyle gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. A, B ve C ailelerine ait soyağaçları aşağıda verilmiştir. Fenotipinde belirli bir özelliği gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

: Dişi birey
: Erkek birey

A B C

Buna göre,

I. A soyağacındaki özellik, otozomal baskın kalıtıma örnek olabilir.
II. B ve C soyağaçlarındaki özellik, Y kromozomuna bağlı kalıtılıyor olabilir.
III. C soyağacındaki özellik, X'e bağlı resesif olarak kalıtılıyor olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

1. **Ekosistemdeki abiyotik faktörlerle ilgili,**

I. Canlılar inorganik bileşikleri bulundukları ortamdan alır ve metabolik faaliyetlerinde kullanırlar.

II. Yeryüzüne ulaşan ultraviyole ışınlar canlıların genetik materyalinde değişime sebep olabilir.

III. Ekosisteme ulaşan güneş ışığının miktarı bitki dağılımını etkiler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Bütün canlılar su ve mineralleri dışarıdan hazır olarak alır. Ultraviyole ışınlar ozon tabakasından süzülerek yeryüzüne ulaşabilir ve bazen canlıların genetik materyalinde mutasyona neden olabilir. Pek çok bitkide büyüme, gelişme, çiçeklenme ve yaprak dökümü gibi fizyolojik olaylar bitkilerin ışık alma süresine göre belirlenir. Dolayısıyla ekosisteme ulaşan ışığın miktarı bitkilerin dağılımını da etkiler. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

2. **Azot döngüsünde gerçekleşen olaylardan hangisi abiyotik faktörlerin etkisi ile olur?**

A) Atmosferdeki azotun hava olayları ile amonyum şeklinde toprak ve suya geçmesi

B) Baklagil köklerinde yaşayan bakterilerin atmosferik azotu nitrata dönüştürmesi

C) Ayrıştırıcı faaliyetleri sonucu amonyak oluşması

D) Amonyağın nitrit ve nitrata dönüştürülmesi

E) Nitratın serbest azota dönüştürülerek atmosfere verilmesi

Çözüm:

Atmosferdeki azotun amonyum iyonu şeklinde toprak ve suya geçmesi yıldırım, şimşek gibi abiyotik faktörlerin etkisiyle gerçekleşir. Bu olay dışındaki diğer olaylarda biyotik faktörler görev alır.

Cevap: A

3. **Karbon döngüsünde meydana gelen,**

I. fosil yakıt tüketimi

II. fotosentez ve kemosentez olayları

III. ormanların tahribatı

olaylarından hangileri atmosferdeki karbondioksit miktarını artırır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Fotosentez ve kemosentezde karbondioksit kullanılarak organik madde üretildiği için atmosferdeki karbondioksit miktarı azalır. Ancak fosil yakıtların yanması ve ormanların tahribatla azalması sonucu atmosferdeki karbondioksit miktarı artar. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

4. Bazı ekolojik terimlere ait açıklamalar verilmiştir.

Buna göre,

I. belirli bir çevrede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluk

II. bir ekosistemden başka bir ekosisteme geçiş bölgesi

III. belirli bir çevrede yaşayan tüm canlı ve cansızların oluşturduğu birliktelik

IV. bir canlı türünün ekosistemdeki görevi

açıklamaları aşağıdaki terimlerle eşleştirildiğinde hangisi açıkta kalır?

A) Ekosistem B) Habitat C) Popülasyon D) Ekolojik niş E) Ekoton

Çözüm:

Popülasyon: Belirli bir çevrede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa denir.

Ekoton: Bir ekosistemden başka bir ekosisteme geçiş bölgesidir.

Ekosistem: Belirli bir çevrede yaşayan tüm canlı ve cansızların oluşturduğu birlikteliğe denir.

Ekolojik niş: Bir canlı türünün ekosistemdeki görevidir.

Açıklaması verilmeyen terim;

Habitat: Canlıların yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirebildiği doğal yaşam ortamıdır.

Cevap: B

5. Aşağıdakilerden hangisi sadece ayrıştırıcı canlılar tarafından gerçekleştirilebilen bir olaydır?

A) Amino asitlerden protein ve enzim sentezi

B) Organik maddelerin yıkımı ile ATP sentezi

C) Organik atıkların parçalanması ile inorganik madde oluşumu

D) Hücre içi ve hücre dışı sindirim

E) İnorganik maddelerden organik madde sentezi

Çözüm:

Organik atıkların parçalanması ile inorganik madde oluşturma sadece ayrıştırıcı canlılar tarafından gerçekleştirilebilir.

Cevap: C

6. Beslenme ilişkisi olan canlıların enerji, sayı ve biyokütle bakımından oluşturdukları piramit, besin piramidini oluşturur. Besin piramidinde yer alan basamakların her biri trofik düzey olarak adlandırılır.

Bir çayır ekosisteminde yer alan piramidin trofik düzeyleri ile ilgili,

I. Enerji kaynağı olarak otçul ve etçilleri kullanan canlılar üçüncül tüketicilerdir.

II. Ayrıştırıcılar besin piramidinin her basamağında yer alır.

III. İkinci trofik düzeyde yer alan bir canlı bitkisel besinlerle beslenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Besin piramidinde enerji kaynağı olarak hem otçul hem de etçilleri kullanan canlı grubu, üçüncül tüketicilerdir. Ayrıştırıcılar besin piramidinin her basamağında yer alarak canlı atıklarının ve ölü organizmaların ayrıştırılmasında görev yapar. Besin piramidinin ikinci trofik düzeyinde yer alan canlılar bitkisel besinlerle beslenen otçul canlılardır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

7. Aşağıda bazı ekolojik birimler verilmiştir.

Buna göre,

I. biyom

II. ekosistem

III. popülasyon

IV. komünite

birimlerinin hangilerinde birden fazla tür etkileşim içindedir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

Çözüm:

Popülasyon aynı türe ait bireyler topluluğudur. Diğer yaşam birliklerinde farklı türlere ait bireyler birbirleriyle etkileşim hâlinde yaşar. Bu nedenle cevap I, II ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

8. Holozoik bir canlıda,

I. midesinin büyük, bağırsaklarının oldukça uzun olması

II. bağırsağında selüloz sindiren bakteriler bulunması

III. parçalayıcı dişlerinin gelişmiş olması

özelliklerinden hangilerinin varlığı bitkisel kaynaklı beslendiğini gösterir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Bitkisel besinlerin sindirimi özellikle yapılarındaki selülozdan kaynaklı olarak uzun sürer. Bitkisel besinlerin sindirilebilmesi için otçul canlıların bağırsaklarında selüloz sindiren bakteriler bulunur. Selülozun sindirimi uzun sürdüğünden mideleri büyük, bağırsakları uzundur. Otçul canlıların parçalayıcı dişleri değil, öğütücü dişleri gelişmiştir. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

9. Yeryüzünde bulunan canlılar, beslenme durumlarına göre bir piramit üzerine yerleştirildiğinde piramidin taban kısmında üreticilerin bulunduğu görülür. Üretici canlı ile doğrudan beslenen otçullar bir üst basamakta, etçiller daha üst basamakta yer alır. Ayrıştırıcı canlılar ise her basamakta bulunur. Yeryüzünde bulunan mevcut canlıların piramitte bu şekilde gösterilmesi, madde ve enerji ilişkilerinin bağlantılarını inceleme açısından önemlidir.

Buna göre ayrıştırıcıların her basamakta yer alması,

I. ortamdaki organik atıklarla beslenebilmeleri

II. inorganik maddeleri hazır almaları

III. çoğunun tek hücreli olması

hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

Çözüm:

Ayrıştırıcı canlılar heterotroftur. Hücre dışına bıraktıkları sindirim enzimleri sayesinde ortamdaki organik atıkları sindirip gerekli besin ihtiyaçlarını karşılarlar. İnorganik maddeleri tüm canlılar hazır olarak alır. Tek hücreli olup ayrıştırıcı olmayan birçok canlı vardır. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

10. **Azot döngüsü ile ilgili,**

I. Baklagillerin kökünde yaşayan *Rhizobium* cinsi bakteriler atmosfer azotundan baklagillerin yararlanmasını sağlar.

II. Amonyağın nitrat tuzlarına dönüşümünde mantarlar görev alır.

III. Nitrifikasyon bakterileri kemoototrof beslenir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Amonyağın nitrat tuzlarına çevrilmesi nitrifikasyondur ve bu olay nitrifikasyon bakterileri tarafından gerçekleştirilir. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

11. **Aşağıdakilerden hangisi ekosistemlerin sahip olduğu tür çeşitliliği üzerinde etkili değildir?**

A) Coğrafi enlem derecesi

B) Bitki örtüsü

C) Yeryüzü şekilleri

D) Atmosferin bileşenleri

E) Deniz seviyesinden yüksekliği

Çözüm:

Ekosistemlerde, ekosistemin bulunduğu enlem derecesi, bitki örtüsü, yeryüzü şekilleri ve deniz seviyesinden yüksekliği gibi faktörler ekosistemin tür çeşitliliği üzerinde etkilidir. Atmosfer tabakası ise biyosferin tamamında aynı bileşenlerden oluştuğu için tür çeşitliliği üzerinde etkili değildir.

Cevap: D

12. **Temel üreticisi bitkiler olan karasal bir besin piramidinde üreticiden son tüketiciye doğru gidildikçe,**

I. aktarılan enerji

II. biyokütle

III. biyolojik birikim

hangilerinin azalması beklenmez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Besin piramidinde üst basamaklara doğru çıkıldıkça canlılar biyolojik birikimlerden daha fazla etkilenirler. Özellikle yağ dokuda depolanan zehirli maddeler canlı vücudunda hastalık oluşturma riskini artırır. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

13. **Aşağıdaki olaylardan hangisi doğadaki CO_2 oranını azaltıcı yönde etki eder?**

A) Fosil yakıt tüketimi

B) Hücresel solunum

C) Ayrıştırıcı faaliyetleri

D) Kireç taşlarının aşınması

E) Fotosentez

Çözüm:

Fosil yakıtların yanması, hücresel solunum, ayrıştırıcı canlıların faaliyetleri ve kireç taşının zamanla aşınması atmosferdeki CO_2 oranının artmasına neden olan olaylardır. Fotosentez olayında ise karbondioksit ham madde olduğundan artışa değil aksine belli bir oranda tutulmasına neden olur.

Cevap: E

14. Bir ekosistemin dengede kalmasını etkileyebilecek abiyotik faktörler hangi seçenekte birlikte verilmiştir?

A) Kasırgalar, kurt sürüleri ve sıcaklık

B) Kuraklıklar, seller ve ısı dalgaları

C) Toprağın bileşimi, yağış, üreticiler

D) Balık türleri, ayrıştırıcılar ve su yosunları

E) Kar fırtınası, sıcak hava dalgaları ve çekirge sürüleri

Çözüm:

Bir ekosistemin varlığını dengeli bir şekilde sürdürmesi ve fonksiyonlarını yerine getirmesi için önemli olan abiyotik faktörler (cansız bileşenler) ışık, sıcaklık, iklim, su, toprak, mineraller ve ortamın pH değeridir. B seçeneğinde verilen tüm faktörler abiyotiktir.

Cevap: B

15. Atmosferdeki CO_2'in karbon atomuna üçüncü trofik düzeyde yer alan bir canlının protein molekülünde rastlanmıştır.

Bu süreçte,

I. karbonun ototrof canlı tarafından alınarak organik besin yapısına katılması

II. etçil canlının dehidrasyon sentezi yapması

III. otçul canlının besinlerle aldığı karbonu vücut yapısına katması

IV. etçil canlının otçul canlıyı besin olarak tüketmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I - II - III - IV

B) I - III - IV - II

C) II - III - I - IV

D) III - I - IV - II

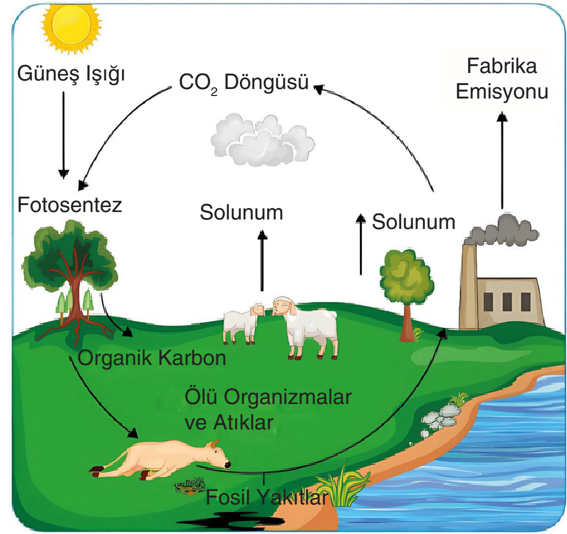
E) IV - II - I - III

Çözüm:

Atmosferdeki karbondioksit üretici canlılar tarafından alınır ve yapısındaki karbon besin sentezi ile organik besin yapısına katılır. Bu üreticiyi yani bitkiyi birincil tüketici olan otçul hayvan yer ve karbonu alır. Otçulu etçil canlı yer. Etçil canlı besin olarak aldığı organik molekülü sindirerek açığa çıkan yapı taşlarından kendi genetik şifresine uygun proteinleri dehidrasyonla sentezler.

Cevap: B

16. Karbon döngüsüne ait bir görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Üretici canlıların tüketiciler tarafından kullanılmasıyla karbon tüketicilerin yapısına aktarılmış olur.

II. Fosil yakıtların aşırı kullanımı, atmosfere fazla miktarda karbon salınımına neden olur.

III. Organik atıkların ayrıştırıcılar tarafından parçalanmasıyla, karbondioksit tekrar atmosfere geçer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Üretici canlılar ortamdaki karbondioksiti kullanarak hem besin üretir hem de kendi yapısına katarak biriktirir. Karbon, üretici canlıların tüketiciler tarafından kullanılmasıyla bu canlıların yapısına girer. Besinlerden enerji elde etmek amacıyla gerçekleştirilen solunum olayı ile canlılar bulundukları ortama karbondioksiti tekrar verirler. Yani fotosentez ve solunum olayları ile karbon, döngüsel bir biçimde kullanılarak ekosisteme kazandırılmaktadır. Bitki ve hayvan atıklarının toprak altında uzun süre kalmasıyla kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar oluşur. Fosil yakıtların endüstriyel faaliyetlerde kullanımı sonucu atmosfere fazladan önemli miktarda karbon salınımı gerçekleşir. Karbondioksit; petrol, kömür, doğal gaz gibi fosil yakıtların yanmasıyla oluşabileceği gibi ölü bitki ve hayvan atıkları ayrıştırıcılar tarafından parçalanırken de oluşur. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

17. Aşağıda bazı ekolojik terimlere ait örnekler verilmiştir.
Buna göre,

- Sapanca Gölü'ndeki tüm canlı türleri
- Porsuk Nehri'nde yaşayan aynalı sazanlar
- Marmara Denizi
- Belgrad Ormanı'ndaki sedir ağacı

örnekleri ile aşağıdaki terimler eşleştirildiğinde hangisi açıkta kalır?

A) Biyosfer
B) Komünite
C) Popülasyon
D) Organizma
E) Ekosistem

Çözüm:

Komünite: Sapanca Gölü'ndeki tüm canlı türleri

Popülasyon: Porsuk Nehri'nde yaşayan aynalı sazanlar

Ekosistem: Marmara Denizi

Organizma: Belgrad Ormanı'ndaki sedir ağacı

Örnek verilmemiş olan tanım biyosferdir. Dünya üzerindeki tüm ekosistemler biyosferi oluşturur.

Cevap: A

18. Karasal ekosistemdeki bir besin ağı aşağıdaki görselde verilmiştir.

Bu besin ağı ile ilgili,

I. Eklem bacaklıların hepsi birincil tüketicidir.
II. Bir canlı türü farklı trofik düzeylerde bulunabilir.
III. Baykuş ikinci trofik düzeyde yer alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Verilen besin ağında eklem bacaklıların hepsi birincil tüketici değildir. Örneğin uğur böceği ikincil tüketicidir. Fare otla ve etle beslenen bir canlı olduğu için hem ikinci trofik düzeyde hem de üçüncü trofik düzeyde yer alır. İkinci trofik düzeyde otçul hayvanlar yer alır. Baykuş etçildir. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

19. Bir kara ekosisteminde birbiri ile etkileşim hâlinde olan canlılar arasında aktarılan enerji miktarlarının gösterildiği enerji piramidi aşağıda verilmiştir.

Üçüncül tüketici — 10 j
İkincil tüketici — 100 j
Birincil tüketici — 1000 j
Üretici — 10 000 j

Buna göre,

I. Her enerji dönüşümünde, enerjinin ancak bir kısmı bir sonraki basamağa aktarılır.
II. Piramitteki basamak sayısının artması enerji verimliliğini artırır.
III. Enerji piramidinde enerji miktarının en fazla olduğu basamağın toplam biyokütlesi en azdır.

ifadelerinden hangisi doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

Besin piramidinde her enerji dönüşümünde %90 oranında enerji kaybı olmakta ve enerjinin ancak %10'u bir sonraki beslenme düzeyine aktarılmaktadır. Besin piramidinin her bir basamağında yer alan toplam canlı ağırlığına biyokütle denir. Besin piramidinin tabanında yer alan üreticiler (yeryüzündeki tüm üreticiler), toplam ağırlığı (biyokütlesi) en fazla olan canlılardır. Piramidin tabanından yukarı doğru çıkıldıkça her basamaktaki canlıların biyokütlesi azalır. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

20. Azot döngüsünde yer alan canlılarla ilgili,

I. Denitrifikasyon bakterileri topraktaki azot tuzlarının miktarını artırır.

II. Su ekosistemlerinde biyolojik yolla azotun fiksasyonu siyanobakteriler ile gerçekleşir.

III. Baklagiller, kök nodüllerinde yaşayan bakteriler sayesinde azot bakımından fakir topraklarda yaşayabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Denitrifikasyonda, toprakta yaşayan bazı bakteriler, nitratı serbest azota dönüştürerek atmosfere verir. Azotun bitkiler tarafından alınabilmesi için amonyum ya da nitrata çevrilmesi gerekir. Azotun kullanılabilir azotlu bileşiklere dönüştürülmesine azot fiksasyonu (azotun tespit edilmesi) denir. Baklagillerin kökünde yaşayan bakteriler ve bazı mikroorganizmalar havanın serbest azotunu fikse eder. Buna biyotik fiksasyon denir. Sucul ekosistemlerde siyanobakteriler aracılığı ile biyotik fiksasyon gerçekleştirilir. Bu nedenle cevap II ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

21. Ekosistemi oluşturan canlı varlıklara biyotik faktörler denir.

Buna göre biyotik faktörler ile ilgili,

I. Ayrıştırıcı canlılar sadece hücre dışı sindirim enzimlerine sahiptir.

II. Heterotrof canlılar ihtiyaç duydukları organik besinleri ve inorganik maddeleri dışarıdan hazır olarak alır.

III. Fotoototrof ve kemoototrof canlılar taşıdıkları klorofil sayesinde besinlerini üretir.

IV. Bazı bakteri ve mantar türleri ayrıştırıcıdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

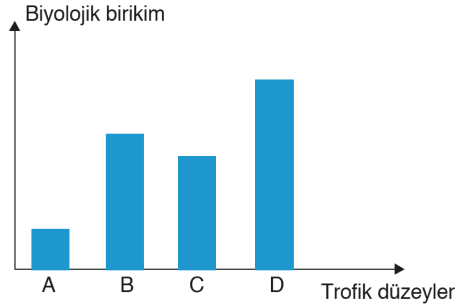
A) Yalnız I B) I ve III C) I, II ve III D) I, II ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

Ayrıştırıcı canlılar hem hücre içi hem de hücre dışı sindirim yapar. Kemosentez yapan canlılarda klorofil bulunmaz. Kemoototroflar besin üretirken amonyak, sülfür gibi inorganik maddeleri oksitleyerek elde ettikleri kimyasal enerji ile organik madde sentezler. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

22. Aşağıdaki grafik karasal bir besin piramidini oluşturan trofik düzeylerdeki biyolojik birikimi göstermektedir.



Buna göre,

I. D'de piramidin üretici canlıları yer alır.

II. B'de yer alan canlılar ikincil tüketicidir.

III. A'da biyokütle en fazladır.

IV. C'deki enerji B düzeyine aktarılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV

Çözüm:

Besinler, besin zinciri yoluyla alt trofik düzeydeki canlılardan üst trofik düzeydeki canlılara aktarılır. Bu aktarım sırasında canlıların vücutlarında birikim göstermiş olan bazı kirletici ve zehirli maddelerin de aktarımı söz konusudur. Bu duruma biyolojik birikim denir. Grafiğe bakıldığında, canlıların vücutlarındaki biyolojik birikim miktarlarına göre trofik düzey sıralaması A-C-B-D şeklinde olmalıdır. Bu durumda D düzeyinde yer alan canlılar son tüketicidir. A düzeyinde üreticiler bulunur ve üreticilerin biyokütlesi en fazladır. C düzeyinde birincil, B düzeyinde ikincil tüketiciler yer alır. B'deki canlıların besin ve enerji kaynağı ise C'deki canlılardır. Bu nedenle cevap II, III ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

23. Besin piramidi ile ilgili,

I. Bir trofik düzeyden bir üst trofik düzeye aktarılan enerji miktarı artar.

II. Ayrıştırıcı canlılar en üst trofik düzeyde yer alır.

III. Bir canlı besin ağındaki farklı piramitlerin farklı basamaklarında bulunabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Bir trofik düzeyden bir üst trofik düzeye enerji miktarı azalarak aktarılır. Besin piramidinin her basamağında ayrıştırıcı canlılar yer alır. Besin zincirlerinin birbirleriyle bağlantılı olması sonucunda besin ağı ortaya çıkar. Dolayısıyla bir canlı farklı düzeylerde yer alabilir. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

1. İki farklı ekosistemin kesişim bölgesi olan ortamlara ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- Tür çeşitliliği fazladır.
- Madde döngüleri hızlıdır.
- Türler arası rekabet fazladır.
- Toleransı yüksek bireyler yaşayabilir.

Buna göre özellikleri verilen ortamlar için kullanılan ekolojik kavram aşağıdakilerden hangisidir?

A) Komünite

B) Ekoton

C) Habitat

D) Biyosfer

E) Ekosistem

2. Abiyotik faktörlerden olan sıcaklık değişimleri hayvanlarda,

I. üreme

II. kış uykusu

III. avlanma

davranışlarından hangilerinin ortaya çıkmasına neden olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Enerjinin kaynağı güneştir. Enerji akışı üreticiden tüketiciye doğru beslenme yoluyla gerçekleşir.

Buna göre bir besin zincirinde enerjiye ulaşma süresi en uzun olan canlı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Bitkiler

B) Otçullar

C) Etçil bağırsak parazitleri

D) Etçiller

E) Bitki parazitleri

4. Aşağıdaki canlılardan hangisi beslenme özelliği yönünden diğerlerinden farklıdır?

A) Siyanobakteri

B) Nitrat bakterisi

C) Alg

D) Mantar

E) Çam

5. Bir besin zincirinde farklı trofik düzeylerde yer alan A ve B canlılarının arasındaki etkileşimle ilgili,

I. Verimli döller oluşturabilirler.

II. B, A'nın avı olabilir.

III. A, B'nin paraziti olabilir.

durumlarından hangileri <u>söylenemez</u>?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

6. İnsan kaynaklı bazı faaliyetler sonucunda su döngüsü etkilenir.

Buna göre,

I. ağaçlandırmanın artması

II. bataklıkların kurutulması

III. sanayileşmenin artması

faaliyetlerinin hangileri su döngüsünü <u>olumsuz</u> etkiler?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

7. Karbonlu bileşiklerin ekosistemdeki canlı ve cansız faktörler arasındaki devirsel hareketine karbon döngüsü denir.

Buna göre,

I. hayvanlarda soluk alıp verme
II. deniz hayvanlarında kabuk oluşumu
III. organik atıkların ayrıştırılması
IV. orman yangınları

hangileri atmosfere karbon geçişine neden olur?

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

8. Karasal bir ekosistemde yer alan,

I. bezelye
II. söğüt ağacı
III. papatya
IV. böcekçil bitki

canlılarından hangileri azot minerali eksikliğinden daha hızlı ve olumsuz etkilenir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve IV
D) II ve III
E) I, II ve IV

9. Ekolojik kavramlar ile ilgili bazı açıklamalar verilmiştir.

Buna göre,

I. Tür çeşitliliğinin çok ve canlılar arası rekabetin fazla olduğu bölgelerdir.
II. Belirli alanda yaşayan tüm türlere ait canlıların oluşturduğu bütündür.
III. Aynı coğrafi bölgede yayılış gösteren tek bir türe ait bireyler topluluğudur.

açıklamaları ile kavram eşleştirmeleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Popülasyon	Komünite	Ekoton
A)	III	II	I
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	I	II	III
E)	III	I	II

10. Ekosistemi oluşturan biyotik ve abiyotik faktörler ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Ekosistemde etkileşim hâlinde olan canlı varlıkların tümüne biyotik faktörler denir.
B) Abiyotik faktörler bir bölgenin biyolojik çeşitliliğini etkiler.
C) Bir ekosistemdeki abiyotik faktörler, biyotik faktörlerin yeryüzündeki dağılımını etkiler.
D) Sıcaklık, canlıların metabolizmaları üzerinde etkili olan abiyotik bir faktördür.
E) Güneş ışığı kemoototrof canlıların besin üretimini etkileyen abiyotik bir faktördür.

11. Herbivor canlılar, böcekçil bitkiler ve ayrıştırıcı bakterilerde aşağıdaki olaylardan hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

A) Karbondioksit özümlemesi
B) Hücre dışı hidroliz
C) Protein sentezi
D) Hücre içi hidroliz
E) Fosforilasyon

12. Heterotrof canlılarda gözlenebilen,

I. ATP sentezi
II. enzim sentezi
III. hücresel solunum

olaylarından hangileri ototrof canlılar tarafından da gerçekleştirilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II B) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

13. Ekosistemdeki trofik düzeyler arasında enerji akışını gösteren piramide enerji piramidi adı verilir.

Buna göre enerji piramidi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Ekosistemde enerji akışı tek yönlüdür.
B) Bir üst trofik düzeye aktarılan enerji bir önceki trofik düzeyden daha fazladır.
C) Her trofik düzeyde enerjinin bir kısmı metabolik faaliyetler için kullanılır.
D) Alınan besinlerdeki enerjinin bir kısmı ısı şeklinde çevreye verilir.
E) Her trofik düzeydeki enerjinin %10'u bir sonraki trofik düzeye aktarılır.

1. **Ekolojik kavramlar ile ilgili,**

   I. Ekolojik niş, bir tür veya organizmanın ekosistemdeki tüm faaliyetleridir.

   II. Yeryüzünde canlıların oluşturduğu ve bu canlıların yaşadıkları alanların toplamına ekosfer denir.

   III. Kendine özgü iklim özelliklerine ve canlı türlerine sahip büyük ölçekli kara ya da su ekosistemlerine biyom adı verilir.

   ifadelerinden hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I
   B) Yalnız II
   C) Yalnız III
   D) I ve III
   E) I, II ve III

2. Toprağın pH değeri, bitkilerin ve bitkilerle beslenen hayvanların karasal ortamdaki yayılışını sınırlar.

   Buna göre,

   I. tarım ilaçları

   II. asit yağmurları

   III. aşırı gübreleme

   faktörlerinden hangileri toprağın pH değerini değiştirerek canlı yaşamını olumsuz etkiler?

   A) Yalnız I
   B) Yalnız II
   C) I ve II
   D) I ve III
   E) I, II ve III

3. Su molekülleri katı, sıvı ve gaz formuna dönüşerek yeryüzü ile atmosfer arasında su döngüsüne katılır.

   Buna göre,

   I. terleme

   II. soluk alışverişi

   III. buharlaşma

   IV. yoğunlaşma

   olaylarından hangileri atmosferdeki su miktarını artırır?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
   D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

4. **Karasal bir ekosistemde ayrıştırıcı canlılar azaldığında,**

   I. topraktaki mineraller

   II. ortamdaki organik atık

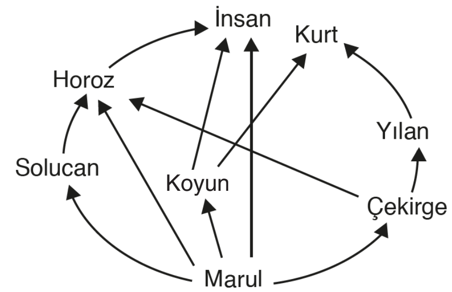
   III. üreticiler

   IV. birinci tüketiciler

   abiyotik ya da biyotik bileşenlerden hangilerinin de azalması beklenir?

   A) I ve II
   B) I ve III
   C) III ve IV
   D) I, III ve IV
   E) II, III ve IV

5. Aşağıda karasal bir besin ağı verilmiştir.



   Buna göre,

   I. İki farklı besin zincirinde yer alan koyunun trofik düzeyi aynıdır.

   II. Uzunlukları farklı olabilen yedi farklı besin zinciri vardır.

   III. Horoz üç farklı besin zincirinde yer alır.

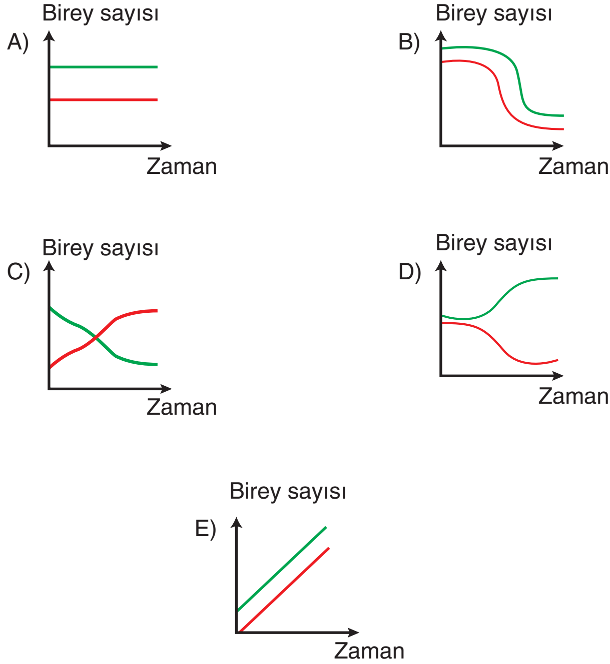
   ifadelerinden hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I
   B) Yalnız II
   C) I ve II
   D) I ve III
   E) I, II ve III

6. Bir su ekosistemine ait besin zinciri aşağıda şematize edilmiştir.

Fitoplankton ⟶ Zooplankton ⟶ Balık

Bu besin zincirinde zooplankton sayısı artırıldığında, fitoplankton ve balık popülasyonlarındaki birey sayısının zamana bağlı değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



7. **Azot döngüsünde, azotun gaz hâlinde atmosfere verilmesi hangi basamağı ifade eder?**

A) Denitrifikasyon

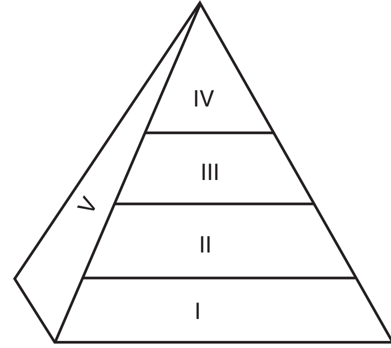
B) Biyotik fiksasyon

C) Abiyotik fiksasyon

D) Nitrifikasyon

E) Ayrıştırma

8. Aşağıda bir besin zincirinin biyokütle piramidi verilmiştir.



Bu piramidi oluşturan I, II, III, IV ve V numaralı basamaklar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I. basamaktaki canlılar inorganik besinleri ortamdan alır.

B) İkincil tüketicilerin sayısı II. basamakta yer alan canlılardan azdır.

C) IV. basamağı oluşturan canlılarda biyolojik birikim en fazladır.

D) III. basamaktan IV. basamağa enerjinin yaklaşık %10'u aktarılır.

E) V. basamaktaki canlılar inorganik maddeleri oksitleyebilen enzimlere sahiptir.

9. Aşağıda bazı ekolojik terimlere ait açıklamalar verilmiştir.

Buna göre,

I. Aynı coğrafik bölgede yayılış gösteren tek bir türe ait bireylerden oluşur.

II. Kendine özgü iklim özelliklerine ve canlı türlerine sahip büyük ölçekli ekosistemlerdir.

III. Belirli bir alanda uyum içinde yaşayan popülasyonların oluşturduğu topluluktur.

IV. Belirli bir çevrede yaşayan tüm canlı ve cansızların oluşturduğu birlikteliktir.

açıklamaları verilen terimlerin büyükten küçüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) I – II – IV – III

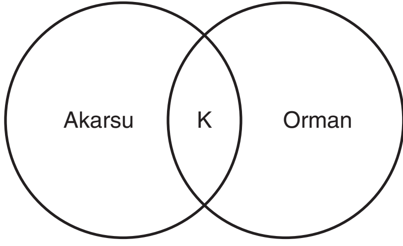
B) II – IV – III – I

C) II – III – I – IV

D) III – I – II – IV

E) II – IV – I – III

1. Akarsu ve orman ekosistemlerinin kesişim bölgesine ait bir görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre K bölgesi ile ilgili olarak,

I. Akarsu ve orman ekosistemlerine ait türler bulunur.

II. Birey sayısı orman ekosisteminden fazladır.

III. Tür çeşitliliği her iki ekosisteme göre daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

2. Azot döngüsünde gerçekleşen nitrifikasyon basamağı ile ilgili,

I. Amonyağın nitrite, nitritin de nitrata dönüştürüldüğü reaksiyonları kapsar.

II. Reaksiyonlarda görev alan canlılar azot bağlayıcı bakterilerdir.

III. Topraktaki azot tuzlarının miktarını azaltan bir basamaktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Bir karasal ekosistemdeki ayrıştırıcıların azalması, temel üretici popülasyonlarının büyüklüğünü etkilemiştir.

Bunun nedeni,

I. topraktaki inorganik tuzların azalması

II. tüketicilere aktarılan enerji miktarının artması

III. siyanobakterilerin faaliyetlerinin azalması

durumlarından hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Aynı ekosistemde bulunan A, B ve C canlıları için bazı özellikler verilmiştir.

Buna göre,

I. A, hücresel solunum sonucu karbondioksit açığa çıkarır.

II. B, güneş enerjisini ekosisteme kazandırır.

III. C, sindirim sistemi bulundurmaz.

özelliklerine sahip canlılardan hangilerinin ototrof beslendiği kesindir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Doğada, canlılar bir canlıyı besin olarak kullanırken kendileri de başka bir canlının besini olurlar. Bu şekilde oluşan zincire besin zinciri denir. Ancak bir canlı farklı beslenme basamaklarındaki birçok canlının besini olabilir. Bu nedenle birçok besin zincirinin bir araya gelerek oluşturduğu ilişkiler ağına da "besin ağı" denir.

Buna göre,

I. Belirli bir tür, besin ağında birden fazla trofik düzeyde yer alabilir.

II. Besin ağındaki zincirlerinin uzunluğu ototrof üretim kapasitesine göre değişir.

III. Besin ağındaki zincirlerin uzun olması enerji transferinin verimliliğini artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

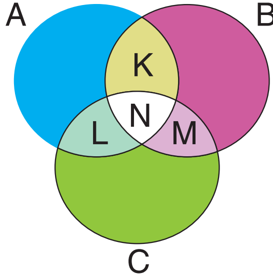
6. **Canlıların ekolojik nişi belirlenirken,**

I. karbondioksit özümlemesi
II. organik monomerlerden ATP üretmesi
III. organik atıkların hücre dışında parçalanması

olaylarından hangilerini gerçekleştirmesi dikkate alınır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şemada A, B, C ekosistemleri ve kesişimleri ile oluşan geçiş bölgeleri verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi kesinlikle doğrudur?

A) N bölgesinin tür çeşitliliği K, L ve M bölgelerinden daha fazladır.
B) Canlılar arasında rekabetin en fazla görüldüğü bölge M'dir.
C) K, madde döngülerinin en hızlı gerçekleştiği bölgedir.
D) L, çalılar ve kısa boylu ağaçların en fazla bulunduğu bölgedir.
E) K, orman ekosisteminden nehir ekosistemine geçiş bölgesidir.

8. **Besin piramidinde birinci derece tüketici konumundaki bir canlı,**

I. nişasta hidrolizi
II. hücresel solunum
III. selüloz sentezi
IV. CO_2 özümlemesi

tepkimelerinden hangilerini gerçekleştiremez?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

9. Ekosistemdeki canlılar beslenme şekillerine göre; ototrof, heterotrof ve hem ototrof hem heterotrof canlılar olmak üzere üç gruba ayrılır.

Buna göre,

I. fosforilasyon ve defosforilasyon
II. inorganik maddelerden organik besin sentezi
III. kendine özgü polimerler üretimi

olaylarından hangileri üç canlı grubunda da ortak olarak gerçekleşebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

10. Sulak bölgelerde yoğun olarak bulunan sivrisineklerle mücadelede kullanılan ilaçların sadece sivrisineklere etki edecek şekilde olmasına, ortamdaki balıklara ve diğer canlılara karşı öldürücü etki yapmamasına dikkat edilir. Buna rağmen ekosistemdeki diğer canlıların dokularında da bu zehirli kimyasallara rastlanır.

Buna göre suya karışan ilaçların,

I. karnivor kuş
II. su yosunları
III. karnivor balık
IV. herbivor balık

besin zincirinde yer alan bu canlılara aktarım sırası seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) II - IV - I - III
B) I - II - IV - III
C) III - I - II - IV
D) IV - I - II - III
E) II - IV - III - I

1. Doğada bir canlının diğer bir canlıyı besin olarak tüketebilmesi gerçeği besin zincirlerinin temelini oluşturur. Böylece canlılar arasında enerji aktarımı gerçekleşir. Örneğin bir tırtıl bitki yapraklarını yediği zaman bitki tarafından tutulan güneş enerjisinin çok az bir kısmını kendi bünyesine katabilir. Çünkü bitki kazandığı enerjinin bir kısmını gelişimine ve hayatta kalmak için gerekli metabolik faaliyetlerini gerçekleştirmeye harcamıştır. Harcadığından daha çok enerji bu işlemler sırasında ısı olarak kaybolur. Kalan enerjinin bir kısmı tırtılın sindiremeyeceği selüloz gibi moleküllerin bağlarına depolanır. Sonuç olarak birinci besin seviyesinde bulunan bitkilerin yaprakları ile beslenen bir tırtıl, bitkide bulunan enerjinin çok az bir kısmına ulaşmış olur. İkinci besin seviyesinde bulunan tırtıl ise aldığı bu enerjiyi örneğin; yer değiştirmede, ağız hareketlerinde ve dış iskelet oluşturmada kullanırken yine enerjinin büyük bir kısmı ısı olarak çevreye yayılır. Bu enerji aktarımı tırtılla beslenen üçüncü besin seviyesinde bulunan bir kuş ve kuşla beslenen dördüncü besin seviyesindeki yılanla devam eder.

Verilen bilgiler temel alınarak oluşturulan bir besin piramidi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Besin piramidine yeni trofik düzey eklenmesi dut bitkisinden aktarılan enerjinin verimliliğini artırır.

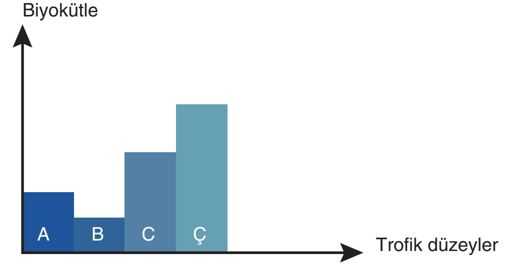
II. Bir üst basamağa aktarılan enerji azaldığından tırtıl sayısı, ötücü kuş sayısından fazla olmalıdır.

III. Besin piramidi canlılardaki biyolojik birikime göre çizilirse birinci basamakta yılan popülasyonu yer alır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

2. Aşağıda temel üreticisi meşe ağacı olan bir ekosisteme ait biyokütle grafiği verilmiştir.



Grafiğe göre,

I. A, üçüncü trofik düzeydir ve ikincil tüketicilerden oluşur.

II. Ç basamağındaki canlıların vücudu, C'de bulunan canlılardan küçüktür.

III. Zehirli kimyasalların en fazla B basamağındaki canlıların dokularında birikmesi beklenir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Karasal bir ekosistemde bulunan X, Y, Z ve T canlılarının oluşturduğu besin piramidine ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- X canlısının sayısı azaldığında, nişastayı hücre dışı sindirim enzimiyle hidroliz eden Y canlısının sayısı artıyor.
- X canlısının sayısı arttığında, nişastayı hücre içinde hidroliz eden Z canlısının sayısı artıyor.
- X canlısının sayısı arttığında T canlısının sayısı artıyor.

Bu besin piramidine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X karnivordur ve ikincil tüketicidir.
B) T canlılarının oluşturduğu basamağın biyokütlesi en fazladır.
C) Z canlısı piramitteki en yüksek enerji düzeyine sahiptir.
D) Y'nin bağırsaklarında selüloz sindiren bakteriler yaşar.
E) Biyolojik birikimin en fazla olduğu canlı grubu T'dir.

4. Bir orman ekosisteminde bulunan ve kendi aralarında besin zinciri oluşturan canlıların bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

- X canlısı otçul beslenir.
- Y canlısı ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirir.
- Besin zincirinde Z canlısına doğru zehirli madde birikimi artar.
- Z canlısı biyokütlesi en az olan canlıdır.
- T canlısı selülozu sindiremez ve biyokütlesi Z canlısından fazladır.

Buna göre özellikleri verilen canlıların besin piramidindeki trofik düzeyleri üreticiden son tüketiciye doğru nasıl olmalıdır?

A) X - Y - T - Z

B) Z - T - X - Y

C) Y - X - Z - T

D) Y - X - T - Z

E) X - T - Y - Z

5. **Bir canlının ayrıştırıcı olduğunu,**

I. hücre dışına enzim salgılaması

II. besin ağında farklı trofik düzeylerde bulunması

III. organik atıkları inorganik moleküllerine kadar parçalaması

özelliklerinden hangilerine sahip olması kanıtlar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

6. **Doğadaki karbon döngüsü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Karbon, fotosentez yapan canlıların tüketiciler tarafından kullanılmasıyla bu canlıların yapısına katılmış olur.

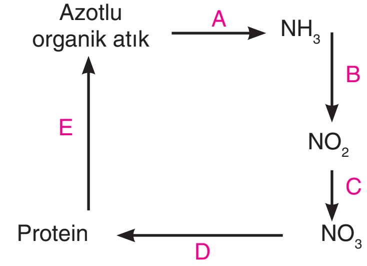
B) Kireç taşları içindeki karbonun döngüye katılma hızı yüksektir.

C) Ayrıştırıcılar, bitki ve hayvan atıklarındaki karbonun tekrar atmosfere kazandırılmasını sağlar.

D) Fosil yakıtların endüstriyel faaliyetlerde kullanımı sonucu atmosfere karbon salınımı gerçekleşir.

E) Ototroflardan diğer canlılara geçen karbon solunumla tekrar atmosfere ulaşır.

7. Aşağıda azot döngüsüne ait bazı basamaklar harflerle belirtilerek şematize edilmiştir.



Buna göre,

I. A basamağındaki canlıların bir kısmı kemoototroftur.

II. B ve C basamakları fotosentetik bakteriler tarafından gerçekleştirilir.

III. D basamağında ekosistemin üreticileri rol oynar.

IV. E basamağında önce sindirim sonra solunum reaksiyonları gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) II ve IV

E) III ve IV

8. **Karnivor bir hayvanın oksijenli solunumla ortama verdiği karbondioksit molekülündeki karbon atomuna, en kısa sürede herbivor bir hayvanın karaciğer dokusunda rastlanması için,**

I. üretici

II. ayrıştırıcı

III. omnivor

canlılarından hangilerinin besin zincirindeki ekolojik nişi gereklidir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

1. Hava kirliliği; atmosferdeki toz, duman, gaz, koku ve su buharı şeklinde bulunabilecek çeşitli kirleticilerin, ekosistemin canlı ve cansız unsurlarına zarar verebilecek kadar yükselmesidir.

Hava kirliliğinin sonucu olarak,

I. ozon kirliliği
II. asit yağmurları
III. küresel ısınma

sorunlarından hangileri ortaya çıkabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

Hava kirliliğindeki artışa bağlı olarak yeryüzüne yakın bölgelerdeki ozon gazı oranı artar, bu duruma ozon kirliliği denir. Atmosferdeki karbondioksit, kükürtdioksit ve azot oksitler gibi kirleticiler havadaki su buharı ile birleşip zararlı bileşiklere dönüşürek kar, yağmur gibi yağışlar ve sis olayı ile yeryüzüne ulaşır. Buna asit yağmuru denir. Hava kirliliği arttıkça asit yağmurları da artar. Atmosferdeki karbondioksit, metan, su buharı, azot oksitler, ozon ve kloroflorokarbon gibi gazlar yeryüzünden yansıyan ısıyı tutarak Dünya'nın sıcaklığını korur. Bu duruma sera etkisi denir. Sera gazlarının ve sera etkisinin fazla olması sonucunda küresel ısınma meydana gelir. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

2. Güncel çevre sorunları kapsamında,

I. radyoaktif kirlilik
II. ses kirliliği
III. küresel iklim değişikliği

verilenlerden hangileri yer alır?

A) Yalnız I   B) Yalnız III   C) I ve II
D) I ve III   E) I, II ve III

Çözüm:

Radyoaktif kirlenme; hava, su ve toprağa radyoaktif maddelerin karışmasıdır. Ses kirliliği, rahatsız edici ve sağlığı olumsuz etkileyici ses biçimi olarak tanımlanır. Küresel iklim değişikliği, Dünya'nın en büyük sorunlarından biridir. Sera etkisinin artmasıyla hava sıcaklığının normal değerin üzerine çıkması küresel ısınmaya, küresel ısınma da küresel iklim değişikliğine sebep olur. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

3. Radyoaktif maddelerin canlıların yapısında ve çevrede birikerek belirli değerlerin üzerine çıkmasına radyasyon kirliliği denir.

Radyasyon kirliliğine,

I. tomografi cihazı
II. mikrodalga fırın
III. cep telefonu
IV. ultrason cihazı

teknolojik aletlerinden hangileri neden olabilir?

A) Yalnız III   B) I ve II   C) II ve IV
D) I, II ve III   E) I, II ve IV

Çözüm:

Tomografi cihazı, mikrodalga fırınlar ve cep telefonları çalışma prensipleri gereği elektromanyetik dalgalar veya parçacıklar şeklinde enerji yayılımı yapar. Bu nedenle radyasyon kirliliğine neden olabilirler. Ultrason cihazı ise, insanın duyamayacağı frekansta ses dalgaları göndererek çalışır. Bu nedenle radyasyon kirliliğine neden olmaz. Eğer radyasyon yaysaydı anne rahmindeki embriyonun görüntülenmesinde kullanılmazdı. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

4. Erozyon; toprağın verimli tabakasının yağış suları ve rüzgârla aşınıp taşınarak, başka yerlerde biriktirilmesidir.Erozyonla toprak kaybına sebep olan faktörler doğal faktörler ve insan kaynaklı faktörler olarak iki grupta toplanır.

Erozyona neden olan,

I. orman ve meraların tahrip edilmesi
II. yanlış sulama yöntemlerinin kullanılması
III. yeryüzü şekilleri
IV. yanlış ağaçlandırma yapılması

faktörlerinden hangileri insan kaynaklıdır?

A) Yalnız IV   B) I ve II   C) III ve IV
D) I, II ve III   E) I, II ve IV

Çözüm:

İnsanların orman ve meraları tahrip ederek tarım için kullanması, yüzeye yakın bölümlerden toprak kaybına yol açmaktadır. Damla sulama, basınçlı sulama gibi yöntemler yerine eski usul sulama yapılması, su ve toprak kaybına neden olmaktadır. Bölgenin yeryüzü şeklinin çok engebeli olması, yağmur sularıyla toprak kaybına neden olur. Ancak yeryüzü şekilleri insan kaynaklı değil, doğal faktörlerdendir. Ağaçlandırmada yanlış ağaç türünün kullanılması ve yanlış şekilde dikilmesi toprak kaybını artırır. Bu nedenle cevap I, II ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

5. Ekosistemin doğal dengesini sürdürebilmesinde ormanlar oldukça önemlidir.

Doğal dengenin sürdürülebilir olmasında ormanların,

I. rüzgârın etkisini azaltarak erozyonu engellemesi
II. havanın nemini artırarak yağış miktarını artırması
III. karbondioksit miktarını düşürerek küresel ısınmayı azaltması
IV. bulunduğu bölgede sıcaklık dalgalanmalarını azaltması

özelliklerinden hangileri etkilidir?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve IV
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Ormanlar, rüzgâr hızını azaltarak toprağın yüzeyine yakın olan bölümünden toprak kaybını azaltır ve bu şekilde erozyonu önler. Ormanlarda çok yoğun terleme ve solunum faaliyeti olacağı için o bölgedeki nem miktarını artırır, bunun sonucunda da yağış olasılığı artar. Bitkiler fotosentez yaparak atmosferdeki karbondioksit miktarını azaltır, karbondioksit miktarının azalması sera etkisini ve küresel ısınmayı azaltır. Ormanların bulunduğu bölgelerde nemin fazla olması sıcaklık dalgalanmalarını da azaltır. Verilen özelliklerin tümü sürdürülebilirlik üzerine olumlu etkiye sahiptir. Bu nedenle cevap I, II, III ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

6. **Radyoaktif kirlilik aşağıdaki hücresel yapıların hangisinde değişime neden olarak gelecek kuşakları da etkiler?**

A) Sitoplazma
B) DNA
C) Ribozom
D) Golgi aygıtı
E) Endoplazmik retikulum

Çözüm:

Radyoaktif kirlilik DNA molekülünde mutasyonlara neden olabileceği için hem bireyin kendisinde hem de gelecek kuşaklarda hastalıklara yol açabilir.

Cevap: B

7. Ekolojik ayak izi; üretim ve tüketim faaliyetlerimiz sonucu kullandığımız enerjinin, kaynakların ve ham maddenin yeniden üretilmesi ve oluşan atıkların etkisiz hâle getirilmesi için gerekli olan toprak ve su alanı miktarının ölçümüdür.

Buna göre,

I. fosil yakıt tüketiminin artması
II. hidroelektrik santralleri yerine termik santrallerde elektrik üretilmesi
III. bilgisayar, cep telefonu, televizyon gibi teknolojik cihazların kullanımının artması
IV. şahsi araç yerine toplu taşıma araçlarının kullanılması

durumlarından hangileri ekolojik ayak izini artırır?

A) I ve II
B) I ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Fosil yakıtların tüketiminin artması atmosfere verilen karbondioksit miktarını artıracağı için ekolojik ayak izini de artırır. Hidroelektrik santrallerinde suyun hareket enerjisinden elektrik üretilirken, termik santrallerde kömür ve diğer fosil yakıtlardan elektrik üretilir. Bu nedenle termik santrallerde elektrik üretilmesi atmosfere verilen karbondioksit miktarını ve ekolojik ayak izini artırır. Bilgisayar ve diğer teknolojik aletler fazla miktarda elektrik tüketir. Bu enerji ihtiyacını karşılayabilmek için fosil yakıtlar kullanılır ve ekolojik ayak izi artar. Şahsi araç yerine toplu taşıma araçlarının kullanılması atmosfere daha az egzoz gazı salınımına neden olur ve ekolojik ayak izini azaltır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

8. **Asit yağmurlarına,**

I. CO_2
II. SO_2
III. NO_2

bileşiklerinden hangileri neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Asit yağmurları; atmosferdeki CO_2, SO_2 ve NO_2 gibi kirleticilerin havadaki su buharıyla birleşip zararlı bileşiklere dönüşerek kar, yağmur gibi yağışlar ve sis şeklinde yeryüzüne ulaşmasıdır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

9. Asit yağmurlarının artmasına,

I. sanayileşmenin artması

II. güneş enerjisi kullanımının yaygınlaştırılması

III. jeotermal enerji kullanımının artması

durumlarından hangileri neden olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

Sanayileşme arttığında atmosfere karışan karbondioksit, azot oksitler ve kükürt oksitlerin miktarı artar, bu durum asit yağmurlarına neden olur. Güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, asit yağmuru oluşumuna neden olan gazların atmosfere daha az verilmesine neden olur, bu durumda asit yağmuru oluşma ihtimali azalır. Jeotermal enerji, sıcak su kaynaklarından enerji elde edilmesidir. Bu şekilde enerji üretilmesi atmosfere karbondioksit, azot oksitler gibi gazların salınma miktarını azaltarak asit yağmuru oluşma ihtimalini de azaltır. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

10. Güncel çevre sorunları,

I. habitat tahribatlarının

II. biyolojik çeşitliliğin

III. besin zincirlerindeki halka sayılarının

hangilerinin artmasına neden olur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Güncel çevre sorunları canlıların, doğal olarak yaşayabildiği ve neslini devam ettirebildiği habitatlarına zarar verir. Bu nedenle cevap I. öncülün yer aldığı A seçeneğidir.

Cevap: A

11. Sera etkisinin artması zamanla küresel iklim değişikliğine ve birçok olumsuz duruma yol açmaktadır.

Dünya'da meydana gelen,

I. hava kirliliğinin artması

II. buzulların erimesi

III. kıyılarda deniz suyu seviyesinin yükselmesi

IV. bazı hayvan türlerinde üreme dönemlerinin değişmesi

olaylarının hangileri sera etkisinin artmasının sonuçlarındandır?

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) III ve IV

E) II, III ve IV

Çözüm:

Hava kirliliğinin artması sera etkisinin artmasının sonucu değil aksine nedenidir. Sera etkisinin artmasına bağlı olarak küresel sıcaklık değerleri yükselir ve buzullarda erime meydana gelir. Buzullardaki erime, kıyı bölgelerde deniz ve okyanus seviyesinin yükselmesine yol açar. Küresel ısınmaya bağlı olarak Dünya'nın birçok yerinde mevsimlerde kaymalar meydana gelecektir, bu durumda üreme periyotları havanın sıcaklığından etkilenen canlıların üreme dönemlerinde değişiklikler görülecektir. Bu nedenle cevap II, III ve IV. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

12. Durgun su ekosistemlerinde besin maddelerinin artması sonucu, siyanobakterilerin ve alglerin aşırı çoğalmasıyla başlayan ve devamında birçok olumsuz duruma neden olan su kirliliğine ötrofikasyon denir.

Ötrofikasyona neden olan bileşiklerin başlıcaları aşağıdakilerden hangisinde bir arada verilmiştir?

A) Demir – Magnezyum

B) Azot – Fosfor

C) Kalsiyum – Fosfor

D) Azot – İyot

E) Magnezyum – İyot

Çözüm:

Su ekosistemlerine dış ortamdan çok miktarda azot ve fosfor bileşiklerinin karışması, su ekosisteminde aşırı alg ve siyanobakteri üremesine dolayısıyla ötrofikasyona neden olur.

Cevap: B

13. Su ayak izi, birim işlemde tüketilen suyun miktarını ve türünü gösteren bir terimdir. Su ayak izi, insanın hem harcadığı hem de kirlettiği su miktarıdır.

Su ayak izi ile ilgili,

I. Bulaşıkların bulaşık makinesi yerine elde yıkanması su ayak izini artırır.

II. Banyo veya temizlik için kullanılan su, doğrudan su tüketimine neden olur.

III. Pamuk içeriği fazla olan bir kıyafetin üretilmesi dolaylı yoldan su tüketimine yol açar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bulaşıkların elde yıkanması, bulaşık makinesinde yıkanmasına göre daha fazla su tüketimine ve daha fazla deterjan kullanımına neden olacağı için su ayak izini artırır. Banyo ve temizlik için kullanılan su, doğrudan su tüketimine neden olur. Pamuk içerikli bir giysinin üretilmesi sürecinde ortalama olarak 2500 litre su tüketimi gerçekleşmektedir. Bu suyun büyük çoğunluğu dolaylı yoldan su tüketimine yol açar ve su ayak izini artırır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

14. Bir bireyin günlük faaliyetleri sonucunda atmosfere salınan CO_2 miktarı, o bireyin karbon ayak izini oluşturur.

Buna göre;

I. poşet yerine kese kağıdı kullanılması

II. fast food tarzı hazır besinlerle beslenilmesi

III. ulaşımda motorlu araç yerine bisiklet tercih edilmesi

IV. evde daha kalın giyinerek, kombinin daha düşük derecede çalıştırılması

durumlarından hangileri karbon ayak izini azaltır?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Poşetin üretim sürecinde kese kağıdına göre atmosfere daha fazla CO_2 salınması ve poşetin doğadaki geri dönüşümünün kese kağıdına göre uzun olması sebebiyle, kese kağıdı kullanılması karbon ayak izini azaltır. Fast food tarzı beslenmede bu yiyeceklerin taşınması, depolanması gibi uygulamalar karbon ayak izini artırır. Bisiklet kullanımında atmosfere egzoz gazları salınmayacağı için karbon ayak izini azaltır. Kombinin daha düşük derecede çalıştırılması, daha az fosil yakıt kullanımına olanak sağlayacağı için karbon ayak izini azaltır. Bu nedenle cevap I, III ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

15. Atmosferde sera etkisine neden olan gazların artmasının sonucu olarak küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği meydana gelir. Karbondioksit, sera etkisine neden olan gazlardan birisidir.

Buna göre,

I. parazit bakteri

II. ayrıştırıcı mantar

III. fotosentetik bakteri

IV. kemosentetik bakteri

canlılarından hangileri atmosferdeki karbondioksit oranını düşürerek küresel ısınmayı azaltıcı yönde etkili olur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve IV D) III ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

Parazit ve ayrıştırıcı bakteriler, heterotrof oldukları için karbondioksit oranını azaltamazlar dolayısıyla küresel ısınmayı engelleyici yönde etkileri olmaz. Fotosentetik ve kemosentetik bakteriler ise besin sentezi sırasında karbondioksiti kullandıkları için atmosferdeki karbondioksit oranının ve sera etkisinin artma olasılığını azaltarak küresel ısınmayı engelleyici yönde etkili olurlar. Bu nedenle cevap III ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

16. Su kirliliği; zararlı maddelerin su kalitesinin bozulmasına neden olacak miktar ve yoğunlukta suya karışmasıdır. Su kirliliği çoğunlukla insan kaynaklıdır.

Buna göre,

I. tarımda aşırı gübre kullanılmaması

II. tarım zararlılarına karşı kimyasal ilaçlama yerine biyolojik mücadelenin tercih edilmesi

III. atık suların su ekosistemlerine verilmeden önce arıtılması

uygulamalarından hangileri su kirliliğinin artmasını engellemek için alınan önlemlerden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Gereğinden fazla kullanılan gübre yağmur suları, rüzgâr ve diğer etkenlerle su kaynaklarına taşınarak su kirliliğine yol açmaktadır. Tarım zararlılarına karşı ilaç yerine biyolojik mücadelenin yapılması, su kaynaklarına ulaşan ilaç miktarını azaltacağından alınan önlemlerdendir. Ev ve fabrikalardan uzaklaştırılan atık suyun, arıtılarak su ekosistemlerine bırakılması su kirliliğini azaltır. Bu nedenle cevap I, II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

17. İnsanların üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu doğada bıraktığı atıkların etkisiz hâle getirilmesi, kullanılan kaynakların üretilmesi ve oluşan atığın giderilmesi için gerekli olan toplam kara ve su alanı ekolojik ayak izidir. Ekolojik ayak izi için yapılan hesaplamalar, çevre bilincini artırmakta ve ekolojik yıkımın farklı boyutlarına dikkat çekmektedir.

Aşağıdaki tabloda üç bireyin günlük yaşamlarındaki bazı davranış şekilleri verilmiştir.

İsim / Davranış	Ahmet	Barış	Cemre
TV izleme süresi	2 saat	2 saat	5 saat
Et tüketim sıklığı	Günde bir öğün	İki günde bir öğün	Günde bir öğün
Ulaşım şekli	Toplu taşıma	Toplu taşıma	Şahsi araç
Çamaşırları kurutma şekli	Kurutma makinesi	Çamaşır teli	Kurutma makinesi

Tablodaki bilgilere göre Ahmet'in, Barış'ın ve Cemre'nin ekolojik ayak izi <u>küçükten büyüğe</u> olacak şekilde nasıl sıralanmalıdır?

A) Ahmet – Barış – Cemre

B) Cemre – Barış – Ahmet

C) Barış – Ahmet – Cemre

D) Barış – Cemre – Ahmet

E) Ahmet – Cemre – Barış

Çözüm:

Tabloda verilen davranış şekillerinden elektrikli aletleri uzun kullanma, sık et tüketimi, ulaşımda toplu taşıma yerine şahsi araç kullanımı ve kurutma makinesi kullanımı ekolojik ayak izini artırır. Buna göre ekolojik ayak izi en az olanın Barış, en çok olanın ise Cemre olduğu görülür.

Cevap: C

18. Bir biyoloji öğretmeni sınıfındaki öğrencilerin dikkatini ekolojik denge ve sürdürülebilirlik üzerine çekmek istiyor. Bu amaçla hazırladığı karbon ayak izi ile ilgili formu bir öğrencisinden doldurmasını istiyor.

Öğretmenin hazırladığı form ve öğrencinin cevapları aşağıda verilmiştir.

Sorular	Öğrencinin verdiği cevaplar
1. Tarım ürünlerinin yaşadığım yere yakın bölgelerde üretilmesine dikkat ederim.	✗
2. Plastik şişe yerine cam şişeyi tercih ederim.	✓
3. Gece yatarken televizyonun fişini çekerim.	✗
4. Elektrikli diş fırçası yerine klasik diş fırçası kullanırım.	✓
5. İthal ürünler yerine yerli ürünleri tercih ederim.	✗

Öğrencinin davranış şekillerinden karbon ayak izini artıranlar için -1, azaltanlar için +1 puan verildiğine göre öğrenci kaç puan almıştır?

A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

Çözüm:

Her insan beslenme, barınma, ısınma, ulaşım, giyinme ve enerji tüketimi sonucunda çevreye belli miktarda karbondioksit bırakmaktadır. Çevreye bırakılan karbondioksit miktarını ifade etmek amacıyla karbon ayak izi metodu kullanılır. Karbon ayak izi ölçülürken diğer sera gazlarının miktarı da dikkate alınır. Karbon ayak izini, doğrudan ayak izi ve dolaylı ayak izinden salınan karbondioksitin toplam ölçüsü oluşturur. Doğrudan ayak izi, fosil yakıtların yanmasıyla ortaya çıkan karbon salınımıdır. Dolaylı ayak izi ise kullanılan ürünlerin üretimleri ve bozulmaları sonucu oluşan karbondioksitin ölçüsüdür.

Öğrencinin verdiği cevaplara göre;

1. Karbon ayak izini artırır. (-1)

2. Karbon ayak izini azaltır. (+1)

3. Karbon ayak izini artırır. (-1)

4. Karbon ayak izini azaltır. (+1)

5. Karbon ayak izini artırır. (-1)

Cevap: A

19. Fitoremediasyon, topraktaki kirletici maddelerin uzaklaştırılmasında veya bu kirletici maddelerin etkisiz hâle getirilmesinde hiperakümülatör bitkilerin kullanılmasıdır. Hiperakümülatör bitkiler çeşitli ağır metalleri toprak üstü organlarında aşırı miktarda biriktiren ancak bundan olumsuz etkilenmeyen bitki türleridir. Hiperakümülatör bitkilerin diğer bitki türlerinden farkı, yüksek hızda ağır metal alınımı yapmaları, bu ağır metalleri köklerden gövde ve yapraklara etkili bir şekilde taşımaları ve yaprak dökümüyle uzaklaştırmasıdır. Örneğin; alpin teresi bitkisi kuru ağırlığının %3'ü kadar çinkoyu dokularında biriktirebilir. Bu durum bitkide herhangi bir zehirlenme belirtisine neden olmaz. Herbivor hayvanlar alpin teresinin tadını sevmedikleri için bu bitkiyi yemezler. Ekologlar, topraktaki ağır metallerin topraktan uzaklaştırılmasında, ağır metal kirlenmesine maruz kalan toprakların temizlenmesinde alpin teresi ve hardal gibi hiperakümülatör bitkilerden yararlanırlar.

Buna göre,

I. Alpin teresinin dokularında biriken ağır metaller, besin zinciri yoluyla etçil hayvanlara aktarılır.

II. Alpin teresinin organlarında depolanan ağır metaller, bitkinin hasat edilmesiyle ortamdan uzaklaştırılabilir.

III. Bitkiler, toprağın metal iyonu bakımından zenginleştirilmesinde kullanılarak, ekosistemin sürdürülebilirliğine katkı sağlanabilir.

IV. Canlı türlerinin özelliklerinin bilinmesi, ekolojik dengenin korunmasında etkilidir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve IV

E) II, III ve IV

Çözüm:

Otçul hayvanlar bu bitkilerin tadını sevmedikleri için yemez, bu nedenle ağır metaller otçul hayvanlara geçmeyeceği için onunla beslenen etçil hayvanlara da geçmez. Bitkinin dokularında biriktirilen ağır metaller, bitkinin hasat edilmesiyle ortamdan uzaklaştırılmış olur. Bu bitkiler toprağı metal iyonları bakımından zenginleştirmez, tam tersine topraktaki ağır metal miktarını azaltır. Hiperakümülatör bitkilerin bu özelliklerinin bilinmesi ile topraktaki ağır metal miktarı azaltılabilir ve ekolojik dengenin korunmasında kullanılabilir. Bu nedenle cevap II ve IV. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

20. Ötrofikasyon süreci; özellikle göl gibi su kaynaklarında yoğun azot, fosfor gibi minerallerin artmasına bağlı olarak siyanobakteriler ve alglerin hızla çoğalması ile başlar.



Buna göre sürecin devamında,

I. Balıklar ve su omurgasızlarının sayısı azalır.

II. Ayrıştırıcı canlıların sayısı artar.

III. Sudaki oksijen oranı azalır.

IV. Işık geçirgenliği azalır.

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) II-I-III-IV

B) IV-II-III-I

C) III-IV-I-II

D) I-IV-II-III

E) IV-I-III-II

Çözüm:

Büyük su ekosistemlerine dış ortamdan (özellikle de kara ortamından) gelen atık su ve gübrelerin karışmasıyla azot ve fosfor bakımından zengin bileşikler de geçer. Besin maddelerinin artması sonucu, siyanobakteriler ve alg miktarının fazla artış göstermesine ötrofikasyon denir. Ötrofikasyon sonucunda bu canlılar hızla çoğalır ve suyun yüzeyini kaplar. Böylece su yüzeyinde bulanık bir görüntü oluşur ve ışık geçirgenliği azalır. Ölen su yosunları dibe çöker, bakteriler yosunları ayrıştırmak için çok fazla oksijen harcar. Bu da dip kısımlarda oksijen oranının azalmasına ve buna bağlı olarak suda yaşayan hayvanların azalmasına neden olur. Bu nedenle ötrofikasyon sürecinde verilenlerin gerçekleşme sırası IV-II-III-I şeklindedir.

Cevap: B

1. Rahatsız edici ve sağlığı olumsuz etkileyici ses biçimine ses kirliliği denir.

Ses kirliliği insanlarda,

I. kan basıncında artma

II. solunum sistemi sorunları

III. işitme kaybı

IV. mide hastalıkları

rahatsızlıklardan hangilerine neden olabilir?

A) Yalnız III

B) I ve II

C) II ve IV

D) I, II ve III

E) I, II, III ve IV

2. **Günlük enerji ihtiyacının karşılanmasında,**

I. fosil yakıt

II. rüzgâr

III. jeotermal

IV. güneş

enerjilerinden hangilerinin tercih edilmesi hava kirliliğini azaltıcı yönde etki eder?

A) Yalnız II

B) I ve III

C) II ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

3. **Bir tatlı su ekosisteminde ötrofikasyona bağlı olarak,**

I. omurgasız ve omurgalı hayvanların sayısı

II. insanda kolera, tifo ve dizanteri gibi hastalıklar

III. ayrıştırıcı organizmaların faaliyeti

hangilerinde artış görülebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4. Su ekosisteminde bulunan kirleticilerin yine aynı ekosistemde bulunan organizmalar ve oksijenin etkisiyle zararsız hâle getirilmesine ya da zarar etkisinin azaltılmasına "biyoremediasyon" denir.

Buna göre,

I. atık suların ön arıtma tesislerinde arıtıldıktan sonra su ekosistemine bırakılması

II. suya karışan kirletici oranının fazla olması

III. yıllık yağış miktarının iklime uygun olması

durumlarından hangileri biyoremediasyonu zorlaştırıcı etki yapar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

5. **Bir bölgede meydana gelen asit yağmurları,**

I. tarihî eserlerde aşınma

II. bireylerde cilt problemleri

III. sudaki pH değişmine bağlı toplu balık ölümleri

IV. toprağın kimyasal yapısının bozulmasına bağlı olarak zirai verimin azalması

durumlarından hangilerine neden olabilir?

A) I ve II

B) I ve IV

C) III ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

6. **Küresel ısınma sonucunda,**

I. bazı böcek türlerinin coğrafi yayılım alanlarının genişlemesi

II. okyanus yüzeyinden suyun buharlaşma hızının artması ve daha şiddetli fırtınalar görülmesi

III. kış soğuklarının azalması sonucunda salgın hastalıkların yayılımının artması

IV. okyanuslardaki akıntı sistemlerinin değişmesi

durumlarından hangileri görülebilir?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Ülkemizdeki en önemli çevre sorunlarından birisi olan erozyon, sosyoekonomik yıkımlara neden olmaktadır.

Erozyon sonucunda,

I. kırsaldan kente göçün hızlanması
II. mera ve ormanlık alanlarda bitki örtüsünün zayıflaması
III. baraj ve göllerin kullanılamaz hâle gelmesi
IV. taşkın ve heyelan riskinin azalması

durumlarından hangileri ortaya çıkabilir?

A) I ve II
B) II ve III
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

8. **Yangınlar, erozyon, küresel ısınma gibi olumsuz etkenlere bağlı olarak ormanların azalması,**

I. iklim dengesinin bozulması
II. hava kirliliğinin artması
III. çölleşme
IV. çığ riskinin artması

durumlarından hangilerine neden olabilir?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve IV
D) I, II ve IV
E) I, II, III ve IV

9. **Aşağıdakilerden hangisi ekolojik ayak izinin artmasının sonuçlarından biri değildir?**

A) Doğal kaynakların azalması
B) Nüfusun hızla artması
C) Ekosistem hizmetlerinde aksama
D) Kullanılabilir su kaynaklarının azalması
E) Küresel besin kıtlığı

10. **Bir ürünün üretimi için harcanan yağmur suyu miktarı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?**

A) Gri su ayak izi
B) Mavi su ayak izi
C) Yeşil su ayak izi
D) Kırmızı su ayak izi
E) Beyaz su ayak izi

11. Kurum veya bireylerin ulaşım, ısınma, elektrik tüketimi gibi tüm yaşamsal faaliyetlerinde atmosfere verilen toplam karbondioksit ve diğer sera gazlarının salınım miktarına karbon ayak izi denir.

Buna göre,

I. konut ve işyerlerine mantolama yapılması
II. ormanların tarım arazisine dönüştürülmesi
III. taşıtların egzoz emisyon kontrollerinin düzenli yapılması
IV. tüketim faaliyetlerinin azaltılması

uygulamalarından hangileri karbon ayak izini küçültmeye yönelik önlemlerdir?

A) I ve II
B) II ve III
C) I, III ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

12. **Karbon ayak izinin büyümesine,**

I. kentleşme
II. nüfus
III. tüketim
IV. sanayileşme

durumlarından hangilerinin artması neden olabilir?

A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

1. **Hava kirliliğinin artması,**

I. bağışıklık sisteminde zayıflama

II. iklim koşullarında değişme

III. ozon tabakasında incelme

durumlarından hangilerine neden olabilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Fosil yakıtların aşırı tüketimi ile havaya kükürt ve azot oksitler verilir. Bu gazlar havadaki su buharı ile tepkimeye girer ve yeryüzüne asit yağmurları şeklinde döner.

Asit yağmurları ile ilgili,

I. Atmosfere salınan zararlı gazlar su döngüsü yolu ile durgun suların pH değerini yükseltir.

II. Astım, solunum yolu enfeksiyonları ve akciğer kanseri gibi hastalıkların ortaya çıkma riskini artırır.

III. Ortamda bulunan zehirli maddelerin ve ağır metallerin çözünürlüğünü artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

3. **Günlük hayatta fosil yakıt tüketiminin artması,**

I. ortalama küresel sıcaklık derecesi

II. kutup bölgelerindeki buzulların kütlesi

III. ekolojik ayak izi

IV. atmosferdeki karbondioksit miktarı

değerlerinden hangilerinin artmasına yol açabilir?

A) I ve II

B) I ve III

C) III ve IV

D) I, III ve IV

E) I, II, III ve IV

4. Sera gazları olarak bilinen karbondioksit, metan, azot oksitler, kloroflorokarbon ve su buharı, görünür ışığı geçirmesine rağmen Dünya'dan yayılan kızılötesi ışınlarının yolunu keserek bir kısmını yeryüzüne yansıtır. Bu duruma sera etkisi denir. Eğer sera etkisi olmasaydı Dünya'nın hava sıcaklığı çok düşük (-18 ^{o}C) olacak ve birçok canlı yaşayamayacaktı. Ancak atmosferdeki sera gazlarının artması sera etkisinin de normal değerilerin üstüne çıkmasına neden olur. Bunun sonucunda havanın ortalama sıcaklığı artar.

Buna göre,

I. herbivor

II. fotosentetik

III. parazit

IV. ayrıştırıcı

canlı gruplarından hangilerindeki sayısal azalma doğrudan sera etkisinin artmasına neden olur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve IV

D) II ve III

E) II ve IV

5. Bireyin atıklarının yok edilmesi de dahil olmak üzere tüm gereksinimlerini karşılamak için ihtiyaç duyulan biyolojik üretken alana ekolojik ayak izi denir.

Ekolojik ayak izi ile ilgili,

I. Ekonomik olarak gelişmiş olan ülkelerde tüketimin daha fazla olması, ekolojik ayak izinin büyümesine neden olur.

II. Ekolojik ayak izinin, ekosistemin karşılayabileceğinden fazla olması doğal kaynaklar üzerine baskı oluşturur.

III. Karbon ve su ayak izinin artması ekolojik ayak izinin küçülmesini sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

6. Ekolojik ayak izi ile ilgili olarak,

I. Cep telefonu ve televizyon gibi teknolojik aletlerin icadı ekolojik ayak izinin küçülmesine neden olmuştur.

II. Enerji ihtiyacının karşılanmasında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranının artırılması ekolojik ayak izinin büyümesine yol açar.

III. Bir bireyin ekolojik ayak izinin fazla olması, ekosisteme daha fazla zarar verdiği anlamına gelir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

7. Su ayak izi ve suyun kullanım alanları ile ilgili olarak,

I. Su tüketim hızının, su kaynaklarının yenilenme süresinden hızlı olması kullanılabilir su kaynaklarının artmasına yol açar.

II. Su ayak izi sadece suyun hacmini değil, suyun ne zaman nerede kullanıldığını ve suyun türünü de (yeşil, mavi ve gri) gösterir.

III. Su ayak izinin belirlenmesi, sulama amaçlı yapılacak olan baraj ve sulama sistemleri yatırımlarının ekonomik olarak değerlendirilmesine yardımcı olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

8. Bir ürünün üretilmesi için kullanılan toplam yağmur suyu miktarına yeşil su ayak izi, bir ürünü üretmek için ihtiyaç duyulan yüzey ve yer altı su kaynaklarının toplam hacmine mavi su ayak izi, atık su kirliliğinin seyreltilmesi için harcanan su miktarına ise gri su ayak izi denir.

Buna göre,

I. Sanayi bölgelerinde akarsu kaynaklarının kullanılması mavi su ayak izinin artmasına neden olur.

II. Gri su ayak izinin fazla olması suya karışan kirleticilerin oranında artma olduğunu gösterir.

III. Karadeniz bölgesi yeşil su ayak izi için daha fazla kaynağa sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

9. Karbon ayak izinin artması doğrudan veya dolaylı olarak,

I. küresel iklim değişikliğine
II. akarsuların pH değerinin düşmesine
III. toprağın üst tabakasının aşınmasına
IV. tarımsal üretimde azalmaya

durumlarından hangilerine neden olabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız IV
C) I ve III
D) I, II ve IV
E) I, II, III ve IV

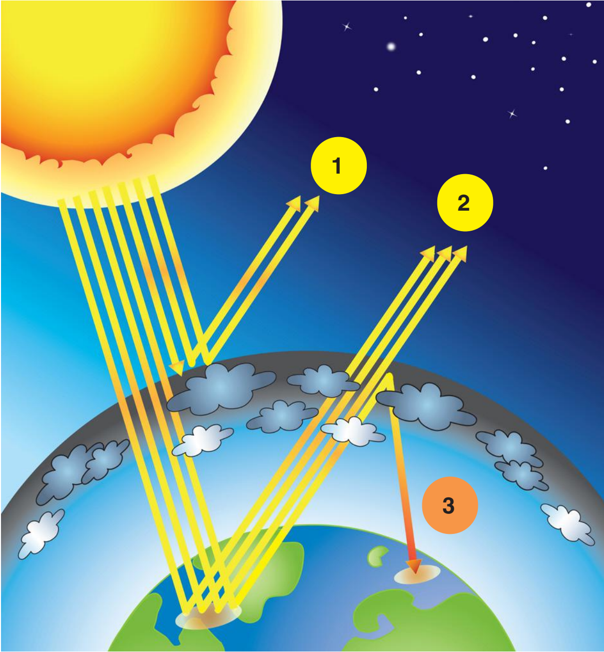
1. Asit yağmurlarının oluşumunda,

I. sülfürik asit ve nitrik asit damlacıklarının oluşması
II. havadaki su buharı ile gazların tepkimeye girmesi
III. fosil yakıtların tüketilmesi
IV. kükürt ve azot içeren gazların atmosferde birikmesi

olaylarının gerçekleşme sırası seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) II – I – IV – III
B) I – III – II – IV
C) III – IV – I – II
D) III – IV – II – I
E) III – I – IV – II

2. Aşağıdaki şekilde Güneş'ten Dünya'ya gelen ışınların izlediği yollar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre,

I. 1. olayın artması Dünya'daki sıcaklık değerlerinin aşırı artmasına yol açar.
II. Sera gazlarının miktarındaki artma 2. olayın daha az gerçekleşmesine neden olur.
III. Fosil yakıt tüketiminin azaltılmasındaki amaç 3. olayın ortadan kaldırılmasına yöneliktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3. Bir bölgenin,

I. ortalama sıcaklık
II. bağıl nem
III. rüzgâr hızı
IV. topografik yapı

özelliklerinden hangileri o bölgedeki hava kirliliğini etkiler?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

4. Aydın ve Muğla illerimizde 2012 - 2021 yılları arasında meydana gelen orman yangını sayıları ve yanan ormanlık alan (hektar) miktarları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Adet	382	395	320	254	373	233	355	302	329	369
Hektar	224	971	720	179	476	441	232	960	815	52.219

Tablodaki verilere göre,

I. 2021 yılında yanan ormanlık alan, önceki dokuz yılın toplamından fazladır.
II. En fazla yangın 2013 yılında meydana gelmiştir.
III. Küresel ısınma orman yangınlarını artırmıştır.
IV. En az ağaç kaybı 2015 yılında gerçekleşmiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

5. Bir ülkede tüketimin ayak izi biyolojik kapasitenin üzerinde ise,

I. Ekosistem hizmetlerinde bozulmalar görülür.
II. Ekosistem zamanla bireylerin ihtiyaçlarını karşılayamaz hâle gelir.
III. Ekosistemin besin zincirlerindeki halka sayısı artar.
IV. Ülkeyi, dünyanın diğer bölgelerindeki kaynaklara bağımlı hâle getirir.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

A) I ve II
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

6. Bazı ülkelerin 1996 - 2005 yılları arasında bitkisel üretimde ton başına ortalama su ayak izlerini (milyar m^3/ton) gösteren bir tablo aşağıda verilmiştir.

Ülkeler	Yeşil su ayak izi	Mavi su ayak izi	Gri su ayak izi	Toplam
Arjantin	157,6	4,3	5,6	166,9
Brezilya	303,7	8,9	16,0	328,6
Çin	623,9	118,9	223,8	966,6
Endonezya	285,5	11,5	20,9	317,9
Hindistan	716,0	231,4	99,4	1046,8
Pakistan	40,6	74,3	21,8	136,7

Tabloya göre,

I. Yağmur miktarının az olduğu Pakistan'da yer altı ve yer üstü su kaynaklarının üretimde kullanım oranı toplam su ayak izinin yarısından fazlasını oluşturur.

II. Arjantin, Brezilya gibi ülkelerde, üretimde kullanılan yağmur suyu oranı toplam su ayak izinin çoğunluğunu oluşturur.

III. Su kirliliğinin giderilmesi için oransal olarak en fazla su tüketen ülke Çin'dir.

IV. Endonezya ve Hindistan'da bitkisel üretimde en çok yağmur suyu kullanılır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. Birincil karbon ayak izi; evsel enerji tüketimi, barınma ve ulaşımda kullanılan enerjinin elde edilmesinden kaynaklanan karbondioksit emisyonlarının ölçüsüdür. İkincil karbon ayak izi ise plastik başta olmak üzere kullanılan ürünlerin üretiminden nakliye aşamalarına ve doğada yok olma sürelerine kadar olan süreçte atmosfere salınan karbondioksit miktarını ifade eder.

Buna göre,

I. güneş ışınlarının yeterli olduğu yerlerde güneş enerjisi panelleri ile sıcak su temin edilmesi

II. yakın bölgelerde üretilen ürün ve besinlerin tercih edilmesi

III. teknolojik aletlerin kullanımının azaltılması

IV. geri dönüşümü olan ürünlerin tercih edilmesi

uygulamalarından hangileri ikincil karbon ayak izini küçültmeye yönelik önlemlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve IV E) I, II ve IV

8. Karbon ayak izinin en büyük bileşeni elektrik kullanımıdır. Enerji kaynaklarına göre elektrik enerjisi üretimi ile ilgili gelişmeler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıl	Toplam	Kömür	Sıvı Yakıtlar	Doğalgaz	Hidrolik	Yenilenebilir Enerji ve Atıklar*
	(GWh)			(%)		
1970	8,623	32,8	30,2	-	35,2	1,9
1980	23,275	25,6	25,1	-	48,8	0,6
1990	57,543	35,1	6,9	17,7	40,2	0,1
2000	124,922	30,6	7,5	37,0	24,7	0,3
2012	239,497	28,4	0,7	43,6	24,2	3,1

Buna göre,

I. 1970 yılında kömür kullanılarak üretilen elektrik enerjisi miktarı, 1980 yılına göre daha fazladır.

II. 1970' ten 2012 yılına kadar ölçüm yapılan yıllarda enerji üretimi sürekli artmıştır.

III. Su kaynakları ve diğer yenilenebilir kaynakların kullanım oranı 1980 yılından itibaren ölçüm yapılan her yıl azalmıştır.

IV. Kömür ve sıvı yakıt kullanımıyla üretilen elektrik enerjisi toplamının, toplam enerji miktarına oranı 1970 yılından itibaren sürekli azalma eğilimindedir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II

B) II ve III

C) II ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

9. Su ayak izi ile ilgili olarak,

I. Bir ürünün üretilmesinde mavi su ayak izinin, yeşil su ayak izinden fazla olması su kaynaklarının sürdürülebilirliğini olumlu etkiler.

II. Tarımsal sulamada kullanılan yer altı su kaynakları, mavi su ayak izinin artmasına neden olur.

III. Atık suların ekosisteme bırakılmadan önce filtreleme yapılması gri su ayak izinin azaltılmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

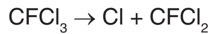
E) II ve III

1. Güneşten gelen mor ötesi ışınlar atmosferin üst katmanlarındaki oksijen moleküllerinin (O_2) parçalanmasına neden olur. Bu sürecin sonunda ortaya çıkan oksijen atomları ile oksijen moleküllerinin tepkimeye girmesiyle ozon (O_3) molekülleri oluşur.



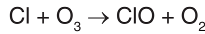
$$O_2 + O \rightarrow O_3$$

Ancak günümüzde atmosfere karışan çeşitli maddeler ozon miktarının azalmasına neden olur ve bu durum ozon incelmesi olarak adlandırılır. Ozon tabakasının incelmesine neden olan maddelerin başında kloroflorokarbonlar (CFC) gelir. Bu moleküller atmosferin üst katmanlarına ulaştıktan sonra güneşten gelen ışınlar tarafından parçalanır ve Cl molekülleri oluşur.

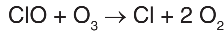


$$CFCl_3 \rightarrow Cl + CFCl_2$$

Bu klor atomları ise ozon moleküllerinin parçalanmasına ve ozon tabakasının incelmesine neden olur.



$$Cl + O_3 \rightarrow ClO + O_2$$



$$ClO + O_3 \rightarrow Cl + 2\,O_2$$

Ozon tabakasının incelmesiyle yeryüzüne ulaşan mutajenik mor ötesi ışın miktarı artar.

Buna göre,

I. Ozon tabakasının kalınlaşması küresel ısınmaya neden olur.

II. Ozon tabakasındaki incelme artarsa, canlılarda mutasyon görülme ihtimali artar.

III. Ozon tabakasının incelmesinin nedenlerinden birisi de CFC içeren spreylerin kullanımıdır.

IV. Güneşten gelen ışın miktarı artarsa, ozon tabakasındaki incelme hızlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III

D) II ve IV E) I, II ve IV

2. **Güncel çevre sorunları ile ilgili,**

I. biyosferdeki canlı çeşitliliğinin artması

II. habitatların bozulması

III. yağış rejiminin değişmesi

hangileri küresel ısınmanın sonuçlardan biri <u>değildir</u>?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

3. Bir ülkede yaşayan bireylerin ekolojik ayak izi ile ülkenin biyolojik kapasitesi arasındaki farkın fazla olması, doğal kaynakların bir süre sonra yetersiz kalacağı anlamına gelir. Aşağıdaki tabloda bazı ülkelerde birey başına düşen ortalama ekolojik ayak izleri ve biyolojik kapasiteleri verilmiştir.

ÜLKELER	Kişi başı ekolojik ayak izi (hektar/kişi)	Toplam biyolojik kapasite (hektar/kişi)
Dünya	2,2	1,8
AB ülkeleri + İsviçre	4,7	2,3
İngiltere	5,6	1,6
Hollanda	4,4	0,8
Kenya	0,8	0,6
Türkiye	2	1,4

Tablodaki bilgilere göre,

I. Ülkemizde yaşayan bireylerin sürdürülebilirliğe verdiği zarar dünya ortalamasının altındadır.

II. Hollanda'da yaşayan bireylerin ortalama ekolojik ayak izi, AB ülkeleri ortalamasından düşük olmasına karşın, birey başına düşen ekosisteme zarar verme oranı daha fazladır.

III. Kenya'nın kişi başı ekolojik ayak izi, dünya ortalamasını düşürmektedir.

IV. Dünyanın ekolojik olarak kendini yenileme kapasitesi artmaktadır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II

B) II ve III

C) II ve IV

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

4. **Bir biyomdaki verimli ekosistemlerin sürdürülebilirliğini,**

I. biyolojik birikim

II. radyoaktivite

III. karbon salınımı

hangilerinin artması <u>olumsuz</u> şekilde etkiler?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Tarımsal veya endüstriyel ürünlerin üretim sürecinde kullanılan su ve ürünün su içeriği sanal su olarak adlandırılır. Örneğin, 1 kg tahıl üretimi için elverişli iklim koşulları altında yaklaşık olarak 1 m^3 ile 2 m^3 suya gereksinim duyulurken, aynı miktardaki tahıl üretimi kurak bölgelerde yapıldığında su ihtiyacı 3 m^3 ile 5 m^3 arasında değişmektedir.

Buna göre,

I. Su kıtlığı çeken ülkeler su içeriği fazla ürünleri ithal ederek yerel su tüketimini azaltabilir.

II. Bol su kaynaklarına sahip ülkeler su içeriği fazla ürünleri ihraç ederek ekonomik gelir elde edebilir.

III. Sanal su alışverişi küresel olarak su ayak izinin küçülmesini sağlayabilir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

6. İnorganik besleyicilerin fazlaca karıştığı bir göldeki balık sayısının zamana bağlı değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu zaman diliminde gerçekleşen olaylarla ilgili,

I. Ayrıştırıcıların faaliyeti artmıştır.

II. İkincil trofik düzeydeki canlılar aşırı miktarda çoğalmıştır.

III. Işık geçirgenliği ve oksijen miktarı azalmıştır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

7. Aşağıdaki tablolarda hava kirliliğine neden olan başlıca gazların ülkemizde ve dünyanın diğer bölgelerindeki sınır değerleri ve bu gazların Kasım 2001 - Nisan 2002 tarihleri arasında yapılan ölçümlerde Ankara'daki miktarları verilmiştir.

İncelenen Kirleticilerin Uzun Vadeli (UVS) ve Kısa Vadeli Sınır (KVS) Değerleri ($\mu g\ m^{-3}$)

Kirletici	TÜRKİYE		AVRUPA		ABD	
	UVS	KVS	UVS	KVS	UVS	KVS
SO_2, SO_3	150	400	50	125	30	365
CO	10.000	30.000				
NO_2	100	300	40	200	100	
NO	200	600				

Ankara'da Değişkenlerin Aylık Ortalamaları

Aylar	Sıcaklık (^0C)	SO_2 ($\mu g\ m^{-3}$)	CO ($\mu g\ m^{-3}$)	NO_2 ($\mu g\ m^{-3}$)	NO ($\mu g\ m^{-3}$)
Kasım 2001	4,76	57,03	3963,7	143,97	115,63
Aralık 2001	2,74	56,85	2019,67	124,32	80,12
Ocak 2002	-3,73	100,27	3562,86	167,73	76,55
Şubat 2002	4,86	85,98	3017,27	284,97	140,44
Mart 2002	8,58	49,55	1660,64	236,89	77,14
Nisan 2002	10,32	38,25	1371,36	127,68	56,79
Ortalama	4,59	64,66	2599,25	147,59	91,11

Tablolardaki verilere göre,

I. Ülkemizde SO_2 ve SO_3 için belirlenen sınır değerler, Avrupa'nın ve ABD'nin sınır değerlerinin üzerindedir.

II. Ankara'da kış aylarındaki hava kirliliği bahar aylarından fazladır.

III. Ankara'da ölçüm yapılan zaman dilimindeki ortalama NO_2 ve NO miktarları kısa vadeli sınır değerlerinin üzerindedir.

IV. CO miktarının en fazla olarak ölçüldüğü ay, ortalama hava sıcaklığının en düşük olduğu aydır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

1. Sürdürülebilirlik, günümüzdeki insanların ve gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme potansiyelinin devamlılığı olarak tanımlanabilir.

Buna göre aşağıdaki doğal kaynaklardan hangisinin kullanımı sürdürülebilirliği en fazla destekler?

A) Doğalgaz

B) Güneş

C) Kömür

D) Petrol

E) Uranyum

Çözüm:

Oluşumunda insan etkisi bulunmayan, doğada yer altında ve üstünde bulunan yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklara doğal kaynaklar denir. Güneş, rüzgâr, hava ve su yenilenebilir doğal kaynaklar iken doğalgaz, uranyum, petrol ve kömür yenilenemeyen doğal kaynaklardandır. Doğal kaynakların korunması, geliştirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla yer verilmesi ve geri dönüşüm sürdürülebilirliği destekleyen çalışmalardır. Güneş, çevreyi kirletmemesi ve zararlı atık oluşturmaması gibi özelliklere sahip bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.

Cevap: B

2. **Aşağıdaki canlılardan hangisi Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğinde yer almaz?**

A) Akdeniz foku

B) İribaş kaplumbağa

C) İnci kefali

D) Panda

E) Vaşak

Çözüm:

Akdeniz foku, İribaş kaplumbağa Türkiye'nin Akdeniz bölgesinde yaşayan türlerdir. İnci kefali suyu tuzlu-sodalı olan Van Gölü'nde yaşar. Vaşak Türkiye'de geniş bir yaşam alanına sahip olsa da nesli tehlike altındaki türlerimiz arasındadır. Panda Çin'in güneybatısındaki bambu ormanlarında yaşamaktadır.

Cevap: D

3. Biyolojik kaynakların ve onlara ait parçaların yetkili makamların izni olmadan doğadan toplanması ve yurt dışına çıkarılması biyokaçakçılık olarak adlandırılır.

Buna göre ülkemizde,

I. endemik olan

II. dünyada yaygın olan

III. nesli tükenmekte olan

türlerinden hangileri biyokaçakçılık tehdidi altındadır?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

Biyokaçakçılık doğada ender bulunan ve dünyada sadece sınırlı coğrafik alanlarda yaşayan endemik türlerin ve ekonomik öneminden dolayı nesli tükenmekte olan türlerin kaçakçılığıdır. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

4. Sürdürülebilirlik çevreye zarar vermeden, aynı zamanda verimliliği koruyarak uzun bir süre devam edebilme anlamına gelmektedir. Üretim ise kelime anlamı olarak belirli faaliyet ve işlemler sonucu yeni bir mal veya hizmet meydana getirmektir.

Buna göre sürdürülebilir üretimin amacı,

I. kullanılmış ürünlerin geri dönüşümünü sağlamak

II. doğal kaynakları kirletmeden korumak

III. hammadde kullanımını artırmak

uygulamalarından hangileri olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

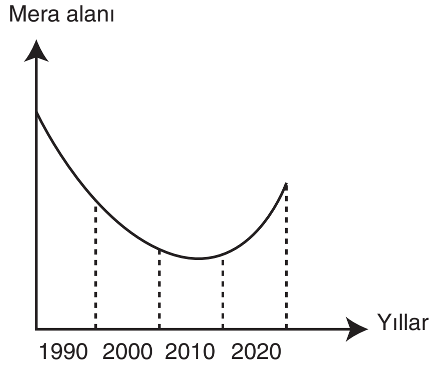
E) I, II ve III

Çözüm:

Sürdürülebilir üretimin amacı; doğal kaynakları kirletmeden, farklı yöntemlerle kullanılmış ürünlerin tekrar kullanılmasını sağlayarak hem çevreye verilen zararı en az seviyeye indirmek hem de hammadde kullanımını azaltmaktır. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

5. Sürdürülebilir bir yaşam için önemli olan alanlardan biri de meralardır. Meralar, yem bitkilerinin bulunduğu hayvancılık için hayati öneme sahip alanlardır. Kontrollü otlatmanın yapıldığı bir bölgede mera alanlarının yıllara göre değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Grafiğe göre,

I. 1990-2000 yılları arasında hayvancılık olumsuz etkilenmiştir.

II. 2010 yılından sonra meraların korunmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır.

III. 2000 yılından sonra bölgedeki bitki tür çeşitliliği artmıştır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Dünyanın karasal alanlarından önemli bir kısmı meralardan oluşmaktadır. Dünya ekosisteminin önemli bir parçası olan meralar, sürdürülebilirlik için de önemli bir yere sahiptir. Mera alanı miktarındaki azalma hayvancılığı olumsuz yönde etkiler. 2010 yılından itibaren mera alanındaki artış meraların korunmasına yönelik çalışmaların olduğunu gösterir. Mera alanının artmasıyla bitki tür çeşitliliğinin de arttığı bilgisine verilen grafikten ulaşılamaz. Bu nedenle cevap I ve II. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

6. **Endemik bitkilere ait,**

I. dünya üzerinde sınırlı sayıda bulunmaları

II. ekonomik açıdan önemli olmaları

III. ilaç sanayinde hammadde olarak kullanılmaları

özelliklerinden hangileri bu türlerin korunma altına alınmasının nedenlerindendir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Endemik bitkiler dünya üzerinde sınırlı bir coğrafik alanda yaşarlar. Endemik bitkilerin ekonomik süreçlere önemli katkısı ilaç ham maddesi olarak potansiyel taşımasıdır. Endemik türlerin bu potansiyeli insan sağlığı ve ekonomik açıdan önemlidir. İnsanlar, küresel olarak bitkilerden elde edilen ilaçlara gereksinim duyar ve bu ilaçları kullanır. Endemik bitkiler ekonomik değeri yüksek olan doğal kaynaklardan biridir. Bu nedenle cevap I ,II ve III. öncüllerin yer aldığı E seçeneğidir.

Cevap: E

7. Dünyada birçok ülkede ulusal veya uluslararası gen bankaları kurulmaktadır.

Buna göre,

I. biyolojik çeşitliliğin korunması

II. yaygın olan türlerin üretilmesi

III. endemik bitki türlerinin üretilmesi

uygulamalarından hangileri gen bankalarının kurulma nedenlerinden değildir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

Çözüm:

Gen bankaları dünyadaki genetik kaynakları korumak ve bu kaynakları gelecek nesillere aktarmak amacı ile kurulmuştur. Biyolojik çeşitliliğin korunması kapsamında, nesli tükenme riski olan türlerin ve endemik türlerin genetik örnekleri gen bankalarında muhafaza edilmektedir. Bu kapsamda risk grubunda bulunan türlerin üretimi yapılmaktadır. Bu nedenle doğru cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

8. Sürdürülebilirliğin öneminin farkında olan bir fırın sahibi işletmesinde birtakım değişiklikler yapmak istiyor. Fırın için gerekli olan sıcak su ihtiyacını kombi kullanarak karşılayan işletme, bacadan çıkan sıcak havayı kullanarak sıcak su elde edebileceği bir sistem kuruyor.

Buna göre işletmede yapılan değişiklikler ile,

I. toprağın korunması

II. su kaynaklarının verimli kullanılması

III. hava kirliliğinin önlenmesi

durumlarından hangilerine doğrudan katkı sağlanmıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

Fosil yakıt kullanımı doğrudan hava kirliliğini artırarak küresel ısınmaya neden olmaktadır. Hava kirliliği asit yağmurlarına neden olacağından dolaylı olarak toprak ve su kimyasının bozulmasına neden olur. Ayrıca küresel ısınma zamanla su kaynaklarında azalmaya neden olmaktadır. Bu durum sürdürülebilir bir çevre için tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle cevap III. öncülün yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

9. **Sürdürülebilirliğin amacı,**

I. ekolojik ayak izi

II. ekosistem verimliliği

III. ham madde tüketimi

değerlerinden hangilerini artırmaktır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

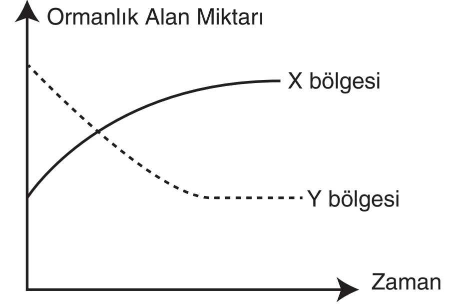
E) I, II ve III

Çözüm:

Sürdürülebilirlik, içinde bulunduğumuz zamanın ekonomik ve sosyal ihtiyaçlarını, ekosistem üzerinde olumsuz etki yaratmadan ve gelecek nesillerin olanaklarına zarar vermeden karşılamaktır. Ham maddelerin verimli şekilde kullanılmasını ve ekosistem verimliliğini artırmayı amaçlar. Ekolojik ayak izini küçültmeye yönelik önlemler içerir. Bu nedenle cevap II. öncülün yer aldığı B seçeneğidir.

Cevap: B

10. Sürdürülebilir bir yaşam için önemli olan ormanlar, birçok bitki ve hayvan türünün bir arada yaşadığı ekosistemlerdir. Aşağıda aynı coğrafik koşullara sahip iki bölgenin ormanlık alan miktarlarının zamana bağlı değişimine ait grafik verilmiştir.



Buna göre,

I. X bölgesinde erozyon azalır.

II. Y bölgesinde yağış miktarı artar.

III. X bölgesinde bireyler doğa konusunda daha bilinçlidir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Akarsuların ve rüzgârların etkisiyle toprağın verimli üst kısmının aşınıp başka bir yere taşınmasına erozyon denir. Ormanların yok edilmesi ve toprağın yanlış kullanılması gibi faaliyetler erozyon hızını artırır. Bir toplum ne kadar çok bilinçlenirse doğa sevgisi, doğayı koruma ve iyileştirme çabaları o kadar artar. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı C seçeneğidir.

Cevap: C

11. Biyolojik çeşitliliğin önemini anlatan bir öğretmen; "Yılanların ekonomik nedenlerle yoğun olarak avlandığı bölgelerde fare sayısının hızla arttığı görülmüştür. Bu durum tarımsal faaliyetlerde büyük oranda zarara ve veba gibi salgın hastalıkların yayılmasına neden olmuştur." örneğini vermiştir.

Buna göre öğretmenin verdiği örnekle vurgulamak istediği bilgi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Doğadaki canlılar bir denge içerisindedir.

B) Fareler bitkilerle beslenmektedir.

C) Fareler tarım zararlısı ve vektörel canlılardır.

D) Yılanlar doğaya faydalı canlılardır.

E) Yılanların tek besin kaynağı farelerdir.

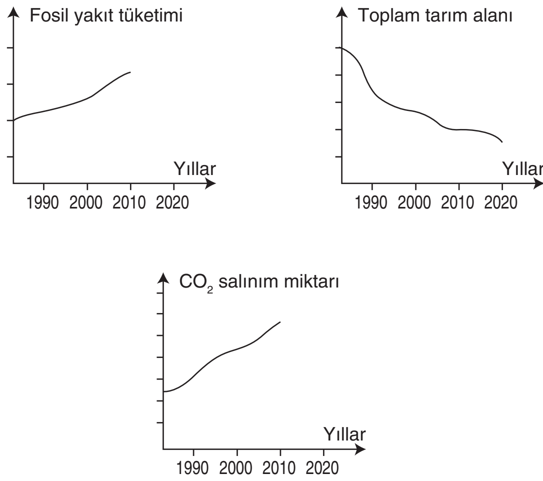
Çözüm:

Doğada canlılar besin zinciri içerisinde birbiriyle ilişki hâlindedir. Doğada bir türün canlı sayısının azalması veya neslinin tükenmesi biyolojik çeşitliliği azaltır. Bu durum bir başka canlının sayısında artışa neden olmakla kalmayıp ekosistem içinde başka sorunlara neden olmaktadır.

Cevap: A

12. Buhar gücüyle çalışan makinelerin keşfi ile birlikte sanayileşme hız kazanmıştır. Zamanla buhar makinelerinin yerini elektrik ve benzinle çalışan araçlar almıştır. Bu gelişmeler fosil yakıt kullanımını artırmıştır. Sanayileşmeyle birlikte ortaya çıkan iş gücü ihtiyacı kırsal kesimden şehirlere göçü teşvik etmiştir. Şehirlerdeki aşırı nüfus artışıyla birlikte çarpık kentleşme ve çevre kirliliği ortaya çıkmıştır. Hızlı nüfus artışı beraberinde ürün taleplerinde artışa ve doğadaki tahribatların hızlanmasına neden olmuştur.

Aşağıda sanayileşme sonucu ortaya çıkan bazı değişimlerin zamana bağlı grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

I. Fosil yakıt kullanımı CO_2 salınımını artırır.

II. CO_2 miktarındaki artış toplam orman alanını azaltır.

III. Sanayileşme sonucu toplam tarım alanı azalır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

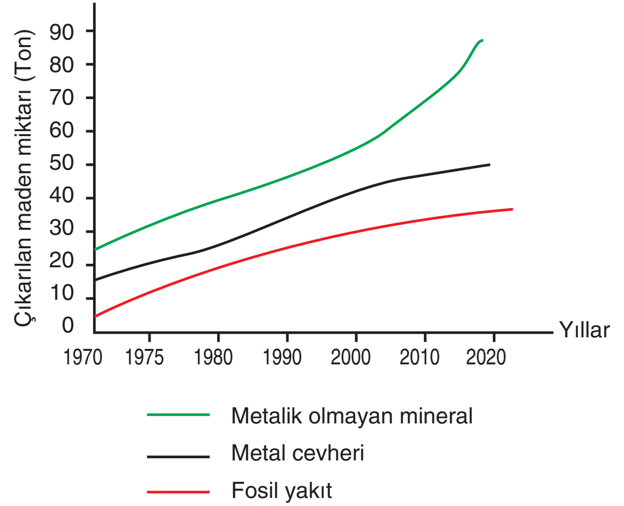
E) I, II ve III

Çözüm:

Sanayileşme ile birlikte fosil yakıt kullanımının artması sonucu havadaki karbondioksit ve diğer sera gazları da artmıştır. Sera gazlarındaki artış küresel ısınmayı beraberinde getirmiştir. Sanayileşme sonucu toplam tarım alanları azalmıştır. Bu nedenle cevap I ve III. öncüllerin yer aldığı D seçeneğidir.

Cevap: D

13. 1970-2010 yılları arasında küresel olarak çıkarılan ve kullanılan cevher, mineral, fosil yakıt miktarı grafikte gösterilmiştir.



Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisine ulaşılamaz?

A) Gelecek nesiller ham madde sıkıntısı çekebilir.

B) Geri dönüşüm çalışmalarına hız verilmelidir.

C) Ham madde kullanım miktarı nüfus artış hızı ile orantılıdır.

D) Ülkelerin enerji ihtiyaçları artmaktadır.

E) 1990 yılında en az çıkarılan maden fosil yakıtlardır.

Çözüm:

Sürdürülebilirlik, üretim aşamasında ham madde kullanımını, enerji tüketimini ve atık oluşumunu azaltmayı amaçlar. Dünya kaynaklarının sınırlı olması ve gittikçe çoğalan insan nüfusu düşünüldüğünde kaynakların verimli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Grafikte yıllar içerisinde ham madde kullanımının arttığı görülmektedir. Bu durum sınırlı olan doğal kaynakların yıllar içerisinde tükenmesine neden olacaktır. Geri dönüşüme önem vermek doğal kaynakların tükenme riskini azaltacaktır. Bu sebeple geri dönüşüme hız verilmelidir. Ham madde ve fosil yakıt kullanımının artması enerji ihtiyacının arttığını göstermektedir. 1990 yılında en fazla metalik olmayan mineral, en az ise fosil yakıt çıkarılmıştır. Grafikte nüfus artış hızının ham madde kullanımına etkisini gösteren veri bulunmamaktadır.

Cevap: C

1. Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların ekosistem dengelerine uygun şekilde kullanılarak çeşitlilik ve üretkenliklerinin sürekliliğinin sağlanmasıdır.

Aşağıdakilerden hangisi sürdürülebilirliğe katkı sağlamaz?

A) Aşırı gübre kullanımı

B) Fabrika bacalarına filtre takılması

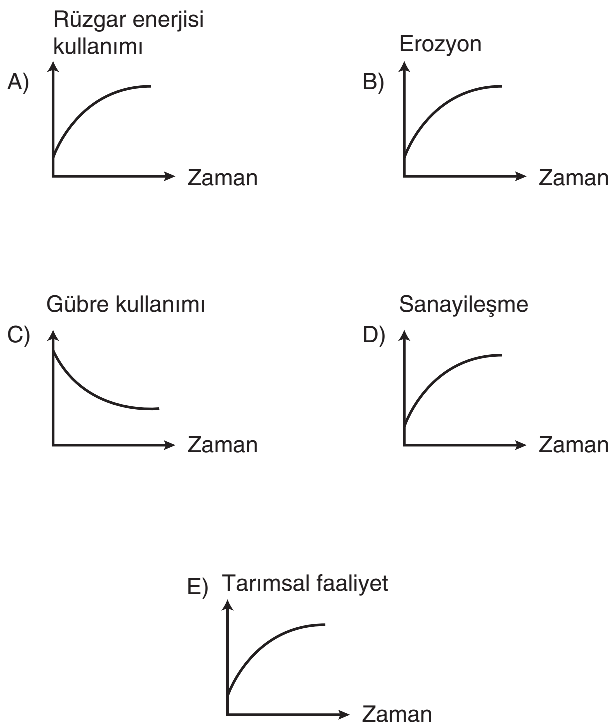
C) Geri dönüşümün artması

D) Doğal yaşam alanlarının korunması

E) Pestisit kullanımının azalması

2. Küresel iklim değişikliklerinden kaynaklanan sıcaklık artışları kutuplardaki buzulların erimesine, deniz seviyesinin yükselmesine ve okyanus sularının ısınmasına neden olur. Deniz suyu seviyesindeki yükselme, yer altı sularında tuzlanmaya ve erozyona neden olmaktadır. Bu değişim sürdürülebilir bir yaşam için tehdit oluşturmaktadır.

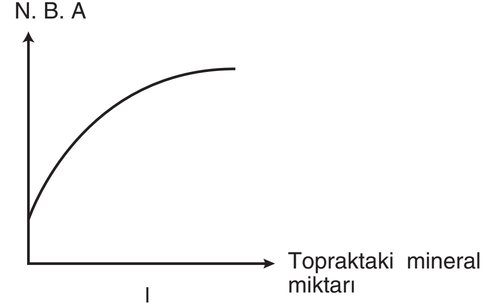
Bu durum aşağıdaki grafiklerden hangisi ile açıklanabilir?

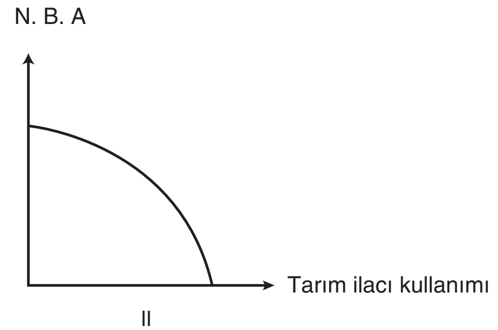


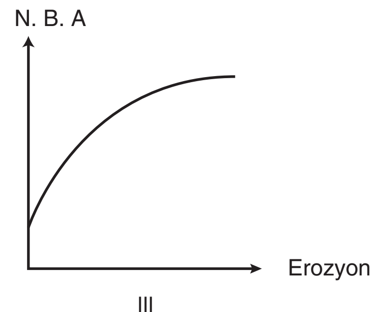
3. Toprağın sürüldükten sonra bir şey ekilmeden bekletilmesi nadas olarak tanımlanır. Geçmiş yıllarda yoğun olarak uygulanan toprağın nadasa bırakılması günümüzde önerilmeyen bir uygulamadır. Çünkü nadas sürdürülebilir tarım politikasına zarar vermektedir.

Nadasa bırakılan bir tarım arazisinde meydana gelen bazı değişimlere ait grafikler aşağıda verilmiştir.

N.B.A (Nadasa Bırakılan Alan)







Buna göre verilen grafiklerden hangileri nadasın sürdürülebilirliği olumsuz etkilediğini gösterir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

4. Ülkemizde ana üreme habitatları Kızılırmak, Yeşilırmak ve Sakarya nehirleri olan Mersin balığının nesli yok olma tehlikesi altındadır.

Bu duruma,

I. av yasağına uyulmaması

II. nehirlerdeki su kirliliği

III. balık çiftliklerinde yetiştirilmesi

hangilerinin artması neden olmuş olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Türkiye dünyada benzerine az rastlanan biyolojik ve endemik çeşitliliğe sahiptir.

Bu duruma,

I. jeolojik yapısının farklılığı

II. farklı iklim tiplerine sahip olması

III. habitat çeşidinin fazla olması

faktörlerinden hangileri neden olmuştur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

6. **Aşağıdakilerden hangisi endemik türlerin tamamı için doğru bir ifadedir?**

A) Canlılar için besleyici olma

B) Ekvatoral bölgede bulunma

C) İlaç yapımında kullanılma

D) Sınırlı bir coğrafyada yaşama

E) Nesli tükenmekte olma

7. **Aşağıdakilerden hangisi biyokaçakçılığın etkilerinden değildir?**

A) Endemik tür çeşitliliğinin artması

B) Genetik çeşitlilik kaybının olması

C) Sürdürülebilirliğin olumsuz etkilenmesi

D) Biyolojik çeşitliliğin azalması

E) Ekosistemlerdeki dengelerin bozulması

8. Norveç'in kuzeyindeki bir adanın yer altında bulunan "Svalbard Küresel Tohum Deposu" milyonlarca bitki tohumuna ev sahipliği yapmaktadır. Bu depo dünyadaki bütün tohum çeşitlerini muhafaza etmeyi amaçlayan bir projedir.

Buna göre uluslararası bir tohum bankasının kurulma amacı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Biyokaçakçılığı önlemek

B) Fakir ülkelere gıda yardımı yapmak

C) Küresel afet hâlinde türleri korumak

D) Norveç'te tarımı geliştirmek

E) Ekonomik kazanç elde etmek

1. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri,

I. ülke ekonomilerinin geliştirilmesi

II. yoksulluk ve açlığın yok edilmesi

III. iklim değişikliği ve etkileri ile mücadele

faaliyetlerinden hangilerini kapsamalıdır?

A) Yalnız I

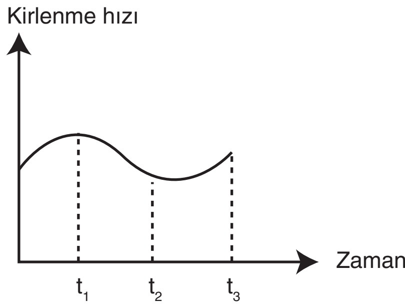
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

2. Bir göl ekosisteminin zamana bağlı kirlenme hızı aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre verilen zaman diliminde bu gölde gerçekleştirilen balıkçılık faaliyetlerindeki değişimi gösteren grafik aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) Balıkçılık – Zaman (t_1, t_2, t_3)

B) Balıkçılık – Zaman (t_1, t_2, t_3)

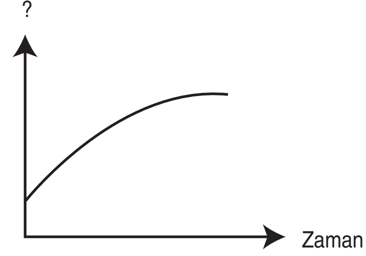
C) Balıkçılık – Zaman (t_1, t_2, t_3)

D) Balıkçılık – Zaman (t_1, t_2, t_3)

E) Balıkçılık – Zaman (t_1, t_2, t_3)

3. Sürdürülebilirlikte orman ekosistemleri çok önemli bir yere sahiptir. Ormanlık alan miktarında artışın olduğu bölgelerde bazı değişimler gerçekleşir.

Aşağıdaki grafik bu değişimlerden birine aittir.



Buna göre,

I. erozyon hızı

II. yabani hayvan sayısı

III. karbon ayak izi

değişkenlerinden hangileri "?" ile gösterilen eksene <u>yazılamaz</u>?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

4. Aşağıdaki grafiklerden hangisi sürdürülebilir ekosistemi destekler?

A) Ağaçlandırma miktarı – Zaman

B) Fosil yakıt kullanımı – Zaman

C) CO_2 salınımı – Zaman

D) Güneş enerjisi kullanımı – Zaman

E) Su tüketimi – Zaman

5. Biyolojik çeşitlilik bir bölgedeki tüm türlere ait gen çeşitliliğidir.

Biyolojik çeşitliliği korumak için,

I. yaşam alanlarının korunması

II. biyokaçakçılığın önlenmesi

III. ekolojik ayak izinin büyütülmesi

faaliyetlerinden hangilerinin yapılması uygundur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

6. Dünya'da yedi biyocoğrafya bölgesi bulunmaktadır. Türkiye üç biyocoğrafya bölgesinin kesişme noktasında yer almaktadır. Bu bölgeler Akdeniz, Avrupa-Sibirya ve İran-Turan bölgeleridir.

Bu durum Türkiye'de,

I. hayvan türleri

II. farklı ekosistemler

III. endemik türler

çeşitliliklerinden hangilerinin artmasına neden olmuştur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

7. Aşağıdaki tabloda bölgelere ait endemik tür sayıları verilmiştir.

Bölgeler	Endemik tür sayısı
Akdeniz	826
Doğu Anadolu	471
Ege	171
Güneydoğu Anadolu	64
İç Anadolu	335
Karadeniz	277
Marmara	102

Buna göre verilen bölgelerde,

I. bitki örtülerinin farklı olması

II. farklı iklimlere sahip olması

III. doğal gübre kullanılması

IV. tarımsal faaliyetlerin artması

özelliklerinden ya da durumlarından hangileri endemik türlerin dağılışına etki eder?

A) I ve II

B) II ve III

C) I, II ve III

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

8. İklim değişikliği birçok bitki ve hayvan türünün neslini tehdit etmektedir.

Bu kapsamda sürdürülebilirliğin devamı için,

I. bölge halkından atalık tohum örneklerinin toplanması

II. doğadaki bitki tohumlarının tespit edilmesi

III. gen bankalarının kurulması

çalışmalarından hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

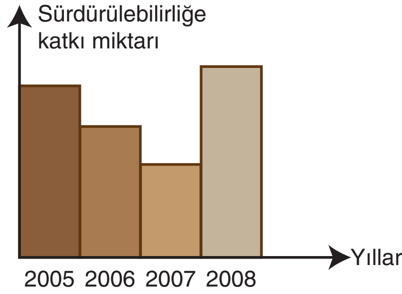
C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

1. İşletmeler genel olarak sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen birçok planlama ve çalışma yürütmektedirler. Fakat bazı dinamikler bu desteğin yıllar içinde değişmesine neden olmaktadır.

Grafikte bir fabrikanın yıllara göre sürdürülebilirliğe olan katkısındaki değişim verilmiştir.



Buna göre katkı miktarındaki değişim ve sonuçları ile ilgili,

I. 2006 yılında bir sonraki yıla göre doğaya daha fazla atık madde bırakılmıştır.

II. 2008 yılında çevreye verilen zarar en düşük düzeydedir.

III. 2007 yılında fabrikadaki arıtma tesisi daha az çalışmıştır.

IV. 2008 yılında fabrika yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiştir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Üç milyarı aşkın insan, geçimlerini sağlamak için deniz ve kıyılardaki biyolojik çeşitliliğe bağımlıdır. Ancak günümüzde dünyadaki balık stoklarının %30'u aşırı avlanmadan dolayı sürdürülebilir ürün verme düzeyinin altına inmiş durumdadır. Ayrıca okyanusun her kilometre karesinde ortalama 13 bin parça plastik atık bulunması balıkçılık için büyük bir tehdit oluşturmaktadır.

Buna göre,

I. atıkların suya karışmasının engellenmesi

II. av yasağı dönemlerinin kaldırılması

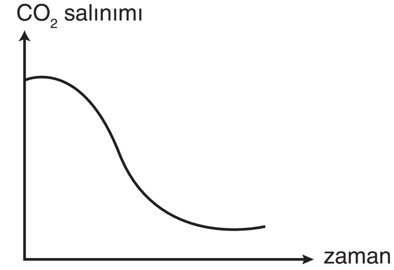
III. plastiklerin geri dönüştürülmesi

uygulamalarından hangileri sürdürülebilir deniz yaşamı için gereklidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Atmosfere salınan karbondioksit miktarı günümüzde doğal yaşamı dolayısıyla sürdürülebilir bir geleceği tehdit etmektedir.

Aşağıda bir ülkenin karbondioksit salınımı hedefinin zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi ülkenin hedefine ulaşmasında yapması gereken uygulamalardan biri olamaz?

A) Güneş enerjisi kullanımını artırmak

B) Kömür kaynaklarının kullanıldığı sanayiler geliştirmek

C) Ormanlık alanları korumak ve yüz ölçümünü artırmak

D) Fabrikalarda filtre kullanımını teşvik etmek

E) Rüzgâr türbini için AR-GE çalışmaları yapmak

4. Atmosferde karbondioksit, karbonmonoksit, metan ve ozon gibi gazların fazla birikmesi sera etkisini artırarak yeryüzündeki ortalama sıcaklığın yükselmesine yol açar. Sera gazlarının artmasıyla havanın ortalama sıcaklığı yükselir ve küresel ısınma meydana gelir.

Buna göre sürdürülebilir kalkınmada,

I. ağaçlandırmanın artırılması

II. fosil yakıt tüketiminin teşvik edilmesi

III. fabrika bacalarına uygun filtreler takılması

IV. yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması

uygulamalarından hangileri küresel iklim değişikliğini önlemeye katkı sağlar?

A) I ve II

B) I ve III

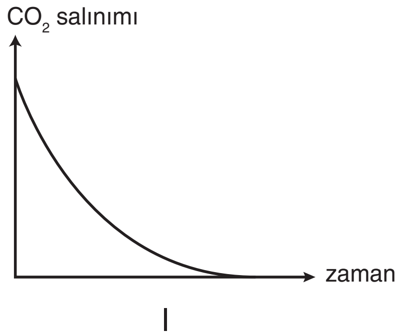
C) III ve IV

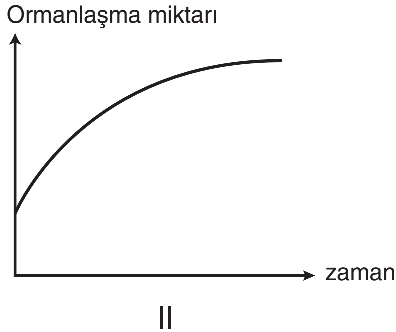
D) I, II ve III

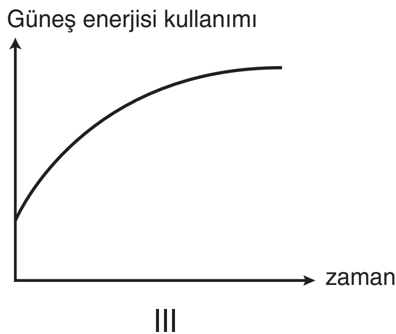
E) I, III ve IV

5. Sera gazı salınımındaki artışın devam etmesi yakın zamanda Dünya sıcaklık ortalamasını 1,5 °C artıracaktır. Bu artışın iklimsel değişimlere ve biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olması beklenmektedir. Bu durumun farkında olan Dünya ülkelerinde net sıfır kavramı ortaya çıkmıştır. Net sıfır, insan kaynaklı faaliyetler nedeniyle atmosfere salınan karbondioksit, metan, azot oksit gibi gazların miktarını yeryüzü tarafından doğal olarak emilen miktara eşitlemek anlamına gelir. Net sıfır emisyonun amacı Dünya sıcaklığındaki artışı durdurmak ve sürdürülebilir bir geleceği garanti altına almaktır.

Aşağıda net sıfır emisyonun amacı ile ilgili bazı grafikler verilmiştir.







Buna göre net sıfır emisyonun hedefi ile ilgili verilen grafiklerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

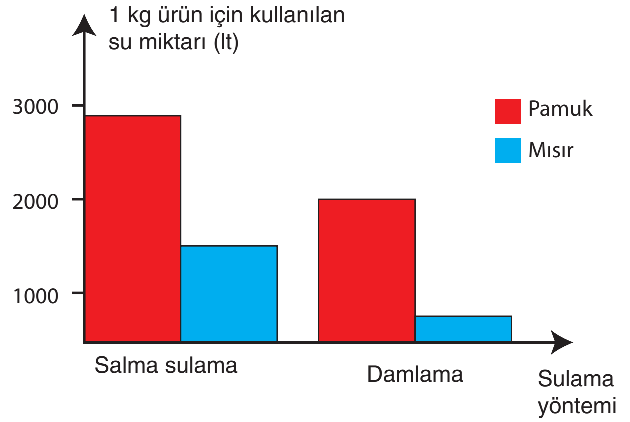
C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

6. Tatlı su kaynaklarının %73'ü tarımsal sulama amaçlı kullanılmaktadır. Tarımda suyun kullanım biçimi salma, yağmurlama ve damlama sulama şeklindedir. Salma sulama kanallardan alınan suyun tarlaya toprak yüzeyinden akıtılmasıdır. Damlama sulama ise ince borularla suyun bitki köküne doğru damlama biçiminde bırakılmasıdır.

Grafikte sulama yöntemlerine bağlı olarak aynı miktarda ürün yetiştirmede kullanılan su miktarındaki değişim gösterilmiştir.



Grafiğe göre,

I. Sulama biçimi suyun verimli kullanımında etkilidir.

II. Damlama sulama için çiftçiler desteklenebilir.

III. Salma sulama ile elde edilen ürün miktarı daha fazladır.

IV. Ekilen ürün çeşidi sulama yönteminin verimliliğini etkiler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve III

B) II ve IV

C) I, II ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

7. **Aşağıdakilerden hangisi gen bankalarının kurulma amaçlarından değildir?**

A) Koruma altındaki genetik kaynakların verilerini toplamak

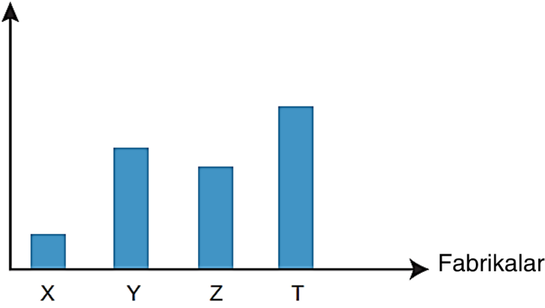
B) Nesli tükenmiş canlı türlerini tespit etmek

C) Bakteri ve mantar gen kaynaklarını koruma altına almak

D) Ülkedeki ıslah çalışmalarına tohum temin etmek

E) Toplanan tohum ve örneklerin muhafazasını sağlamak

1. Aynı çeşitte ve miktarda ham madde kullanarak üretim yapan X, Y, Z ve T fabrikalarının yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanım oranlarını gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre X, Y, Z ve T fabrikalarının sürdürülebilirliğe katkısının çoktan aza sıralaması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) X - Y - Z - T

B) Y - X - Z - T

C) T - Y - Z - X

D) T - Z - Y - X

E) Z - T - Y - X

2. Yeşil deniz kaplumbağası *(Chelonia mydas),* iribaş deniz kaplumbağası *(Caretta caretta)* ve deri sırtlı deniz kaplumbağası *(Dermochelys coriacea)* Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından 'tehlikede', 'kritik tehlikede' ve 'düşük riskli' olarak sınıflandırılmaktadır. Çünkü son yıllarda iklim değişiklikleri nedeniyle, deniz kaplumbağalarının yumurtalarından ya sadece dişi yavrular çıkmakta ya da yumurtadan çıkan yavrular sağ kalamamaktadır.

Bu kaplumbağaların koruma altına alınmalarını gerektirecek nedenler arasında,

I. yumurta bıraktıkları kumun sıcaklığının artması

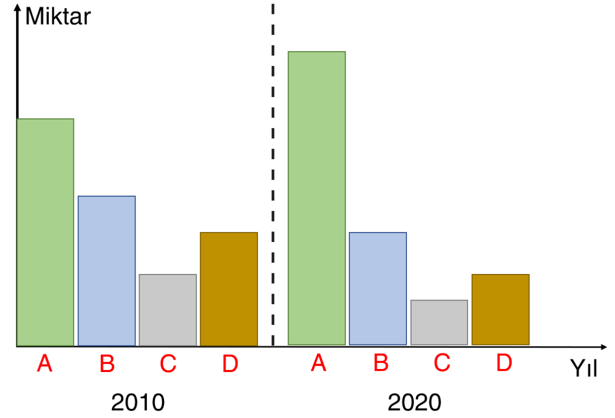
II. beslenme ve yuvalama alanlarının tahrip olması

III. iklim değişikliğine bağlı olarak deniz seviyesinin yükselmesi

durumlarından hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Aşağıda bir fabrikanın 2010 ve 2020 yıllarına ait bazı verileri bulunmaktadır.



Buna göre 2010 ve 2020 yılları arasındaki değişime bakılarak,

I. Sürdürülebilirliğe yönelik planlama yapılmıştır.

II. Sıfır atık hedefine ulaşılmıştır.

III. Ham madde kullanımı azalmıştır.

IV. Doğal kaynaklar daha verimli kullanılmıştır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II B) II ve III C) I ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Ardıç ağacının tohumları toprağa düştüğünde hemen çimlenemez. Ağaçtan dökülen tohumlar önce ardıç kuşları tarafından yenilir. Sindirim sisteminde kabuklarından ayrılan tohum dışkı ile toprağa bırakılır. Toprağa karışan tohum kolayca çimlenir.

Buna göre,

I. Ardıç kuşu ve ardıç ağacı nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerdir.

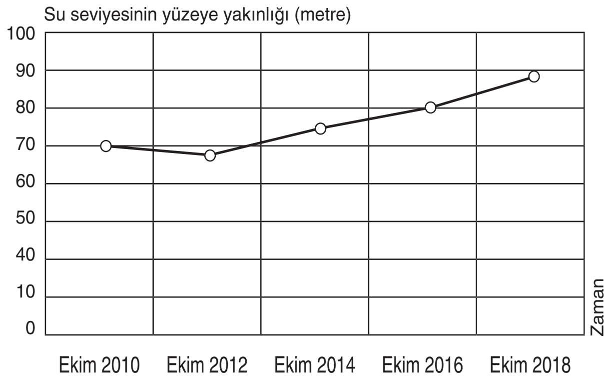
II. Ardıç kuşunun ekolojik nişi, ardıç ağacının neslinin devamlılığını etkilemektedir.

III. Ardıç kuşu, ardıç ağacı tohumlarının çimlenmesini kolaylaştırır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5. Konya havzasında farklı yıllarda yer altı su seviyelerinin yüzeye yakınlığındaki değişimi gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre,

I. Tarımsal üretim tehlike altındadır.

II. Su miktarı yıllara göre artmıştır.

III. Obruk oluşma ihtimali artmıştır.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

6. Artvin ili Borçka ilçesi sınırları içerisinde yer alan ve 2005 yılında UNESCO tarafından Türkiye'nin ilk biyosfer rezervi olarak ilan edilen Camili Havzası, ekolojik ve kültürel bir hazinedir. Birçok endemik türü barındıran Camili Havzası, Uluslararası Kuşları Koruma Konseyi tarafından Dünya üzerinde korunmada öncelikli 217 alandan biri olarak seçilmiştir.

Buna göre Camili Havzası'nın korunması için,

I. insanların doğaya duyarlılığı artırılmalı

II. bölgeye yeni endemik türler getirilmeli

III. sürdürülebilir tarım faaliyetlerine geçilmeli

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I

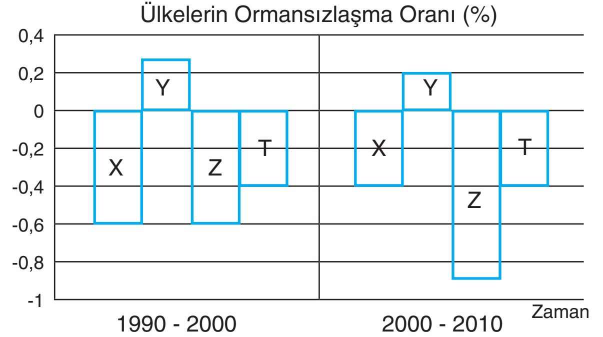
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

7. Ormanların korunması sürdürülebilirlik için önemlidir. Aşağıdaki grafikte X, Y, Z ve T ülkelerinin yıllara göre ormansızlaşma miktarları verilmiştir.



Buna göre,

I. Z ülkesinde hava kirliliği azalmıştır.

II. X ve T ülkelerinde orman yangınları artmıştır.

III. Y ülkesinde yabani hayvan sayısı artmıştır.

değişimlerinden hangileri gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

8. Buğday üretimi yapan bir ülkede, buğday yapraklarında görülen bir mantar çeşidi büyük ekonomik zararlara neden olmuştur. Ülkemizden izinsiz götürülen yabani ve verimi düşük bir buğday çeşidi ile melezleme çalışmaları sonuç vermiş, hastalığa neden olan mantar türüne dayanıklı bir buğday ırkı elde edilmiştir. Bu yeni ırk ülkede büyük ekonomik gelirler elde edilmesini sağlamıştır.

Buna göre,

I. verimi düşük bitkilerin de biyokaçakçılığının yapılabildiği

II. tarımsal üretimin ülke ekonomisine önemli bir yere sahip olduğu

III. hayvanların biyokaçakçılıkta kullanılmadığı

IV. ülkemizde genetik açıdan değerli ırkların olduğu

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) III ve IV

C) I, II ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

1. BİYOLOJİ VE CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	D	A	C	B	B	E	B	E	C										
2. TEST	C	D	E	A	B	E	E	B												
3. TEST	D	C	B	C	E	E	D	D												
4. TEST	E	C	C	D	B	B	C	A												

2. İNORGANİK BİLEŞİKLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	C	B	D	D	E	E	C												
2. TEST	D	D	B	C	E	E	A	B												
3. TEST	E	B	E	C	B	A	C	E												
4. TEST	D	E	A	D	D	C	D	B												

3. KARBONHİDRATLAR - LİPİTLER - PROTEİNLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	A	E	E	C	A	E	C	A	E	B	E	E								
2. TEST	C	E	B	D	C	C	C	E	A	C	D									
3. TEST	B	A	E	A	E	E	B	D	D	C										
4. TEST	D	C	C	A	E	D	D	C												

4. ENZİMLER - VİTAMİNLER - HORMONLAR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	D	E	D	C	B	C	E	E	C	D									
2. TEST	A	B	E	D	C	C	B	C	E											
3. TEST	E	E	C	A	D	E	C	B	B											
4. TEST	E	E	C	B	E	B	B	C												

5. NÜKLEİK ASİTLER - ATP

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	A	D	B	E	C	A	E												
2. TEST	C	D	D	B	A	B	C	C												
3. TEST	D	A	C	D	E	A	E	B												
4. TEST	A	E	E	C	A	E	D	B	A											

6. HÜCRENİN YAPISI VE KISIMLARI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	A	E	B	C	A	D	B	E	D	E	C	B	B							
1. TEST - B	A	E	D	E	D	D	B	D	A	C	B									
2. TEST - A	E	C	B	E	E	D	A	C												
2. TEST - B	A	C	E	D	B	C	A	C	E	A	E									
3. TEST - A	D	B	C	D	C	B	A	E	D	C	A	A								
3. TEST - B	D	D	B	E	D	A	D	D	E	C	B	C								
4. TEST	E	B	A	D	A	D	C	B	B											

7. HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ - BİLİMSEL YÖNTEM

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	C	C	A	D	D	B	C	A	C	B										
2. TEST	C	D	E	A	B	B	A	E	E	C	D									
3. TEST	D	B	E	C	A	D	C	C												
4. TEST	A	D	D	B	C	E	B	E												

8. CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE SINIFLANDIRILMASI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	B	A	E	B	A	B	C	C	B	B	B									
2. TEST	E	A	E	B	D	E	B	B	E	D										
3. TEST	E	D	D	E	B	A	B	E												
4. TEST	A	C	D	C	C	B	E	C												

9. CANLI ÂLEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ - VİRÜSLER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	A	D	E	D	D	C	C	D	D	C	E	D	C							
1. TEST - B	E	E	A	C	D	B	A	C	B	C	E	E								
2. TEST - A	A	E	C	C	C	A	D	A	C	E	D	C								
2. TEST - B	E	C	D	B	D	A	D	D	E	A	B	E								
3. TEST	C	D	A	E	B	E	D	C	E	E	B	C								
4. TEST	D	E	D	E	E	E	B	C	A											

10. MİTOZ VE EŞEYSİZ ÜREME																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	E	C	B	E	A	C	E	C	C	B	B	D								
2. TEST	E	C	A	A	D	D	E	B	E	A	A									
3. TEST	D	A	C	B	A	E	B	E												
4. TEST	D	A	D	A	D	C	B	D												

11. MAYOZ VE EŞEYLİ ÜREME																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	D	E	C	D	D	B	C	A	A	D	E	E	C							
2. TEST	B	E	B	E	B	A	C	C	E	D	D									
3. TEST	A	C	E	E	B	A	C	A	E	E	D	C								
4. TEST	D	A	D	B	A	A	D	C	B	A										

12. KALITIMIN GENEL ESASLARI - MENDEL İLKELERİ VE ÇAPRAZLAMALAR																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	E	D	D	C	E	A	A	D	B	E	D	E								
2. TEST	A	C	A	D	E	A	A	E	E	C	E	E								
3. TEST	B	C	E	B	A	C	A	E	E	D	C	B								
4. TEST	D	C	B	A	D	E	C	D												

13. EŞ BASKINLIK - ÇOK ALELLİLİK - KAN GRUPLARI																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	A	E	E	C	D	B	E	D	D	C	D	C								
2. TEST	C	D	E	D	C	D	B	E	B	B										
3. TEST	E	C	E	B	B	C	D	D	B	A										
4. TEST	B	D	A	D	A	B	C	C	B	B										

14. EŞEYE BAĞLI KALITIM - GENETİK VARYASYONLAR																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	B	E	D	D	A	A	C	E	E	D										
2. TEST	E	E	E	C	D	C	B	D	B	D										
3. TEST	E	E	B	D	D	A	E	D	E	B	C									
4. TEST	E	B	B	D	A	B	A													

15. SOYAĞAÇLARI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	D	E	E	C	D	E	E	D												
1. TEST - B	B	D	B	A	A	B	C	C												
2. TEST - A	E	A	D	D	A	D	B	A												
2. TEST - B	A	D	B	E	C	E	C	B												
3. TEST	E	A	E	A	C	A	E	A												
4. TEST	B	D	B	B	B	C	B	E												

16. EKOSİSTEM EKOLOJİSİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	B	E	C	D	A	E	D	D	A	E	A	E	B							
2. TEST	E	E	D	D	E	C	A	E	B											
3. TEST	D	A	A	B	C	D	A	D	C	E										
4. TEST	D	C	B	D	C	B	B	A												

17. GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI VE İNSAN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	E	E	D	B	E	E	C	E	B	C	C	E								
2. TEST	E	D	D	B	C	C	D	E	E											
3. TEST	D	B	E	B	D	E	D	C	A											
4. TEST	C	A	B	E	E	D	A													

18. DOĞAL KAYNAKLAR VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİN KORUNMASI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	A	B	C	C	E	D	A	C												
2. TEST	E	D	D	C	D	E	A	E												
3. TEST	D	C	B	E	A	C	B													
4. TEST	C	E	C	E	D	D	A	C												